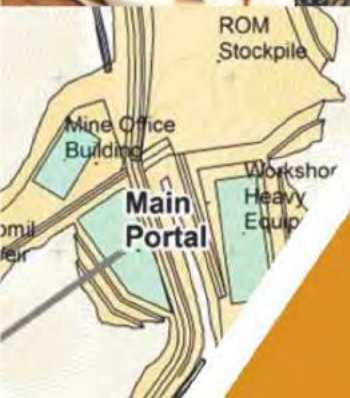
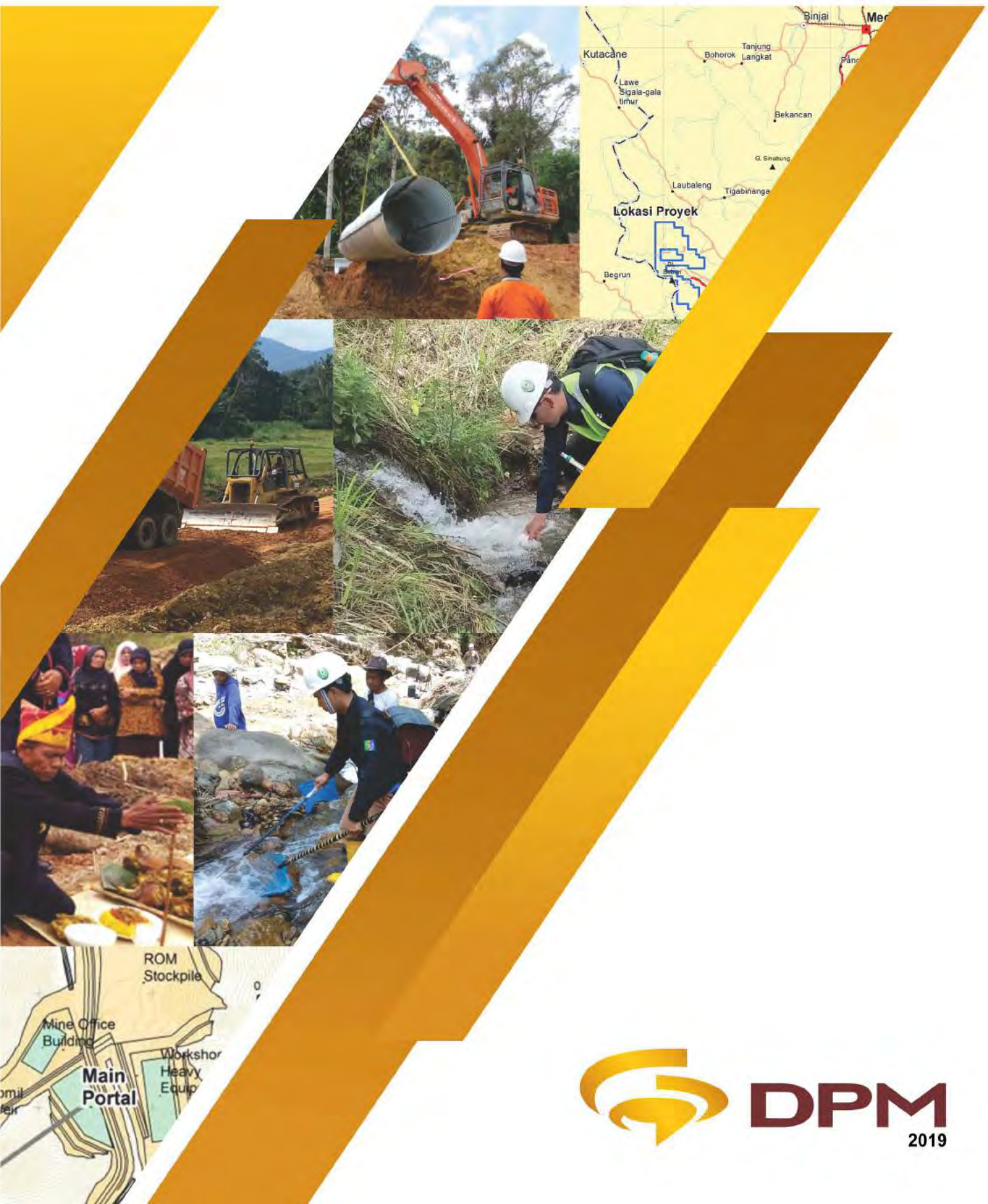


DOKUMEN ADENDUM ANDAL RKL-RPL TIPE A PT. DAIRI PRIMA MINERAL



KATA PENGANTAR

PT. Dairi Prima Mineral (PT. DPM) merupakan perusahaan perseroan terbatas berstatus Penanaman Modal Asing (PMA) yang memiliki kegiatan usaha di bidang pertambangan, dengan susunan pemegang sahamnya China Non Ferrous Metal Industry's Foreign Engineering and Construction Co. Ltd (NFC) Hongkong 51% dan PT Bumi Resources Minerals Tbk. 49%. PT. DPM adalah pemegang Kontrak Karya (KK) Generasi VII No.KW 99PK0071/1100002062014166 berdasarkan Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor B.53/Pres/1/1998 tertanggal 19 Januari 1998 dengan lahan seluas 27.520 Ha. Sesuai SK Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 272.K/30/DJB/2018 Tentang Penciutan Wilayah Kontrak Karya Tahap Kegiatan Operasi Produksi PT Dairi Prima Mineral, luas wilayah KK berkurang menjadi 24.636 Ha meliputi Kabupaten Dairi, Pakpak Bharat dan Kota Subulussalam, Provinsi Sumatera Utara dan Aceh. PT. DPM berencana untuk melakukan Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Sesui peraturan yang berlaku di bidang lingkungan hidup, Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara telah dilengkapi dengan Dokumen AMDAL dan telah mendapatkan SK Kelayakan Lingkungan dari Bupati Dairi Nomor. 731 Tahun 2005 tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Atas Suatu Rencana Usaha dan Atau Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT Dairi Prima Mineral, yang diterbitkan tanggal 1 November 2005.

Pada tahun 2014, PT. DPM melakukan revisi terhadap dokumen kelayakan berdasarkan kajian lebih lanjut dan mendapat persetujuan dari Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara atas Revisi Dokumen Studi Kelayakan 2015 dengan Nomor SK No. 2150/30/DBM/2015 tertanggal 12 November 2015. Berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan Penambangan dan Pengolahan Zn-Pb dan Mineral Pengikutnya di Proyek Anjing Hitam Tahun 2015, beberapa kegiatan yang terdeskripsi dalam dokumen AMDAL Tahun 2005 akan dilakukan perubahan, meliputi : Portal, Gudang Bahan Peledak dan *Tailing Storage Facility* (TSF). Selanjutnya, melalui Surat Direktur Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan (PDLUK) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S.33/PDLUK/PAUI/PLA.4/I/2019 tertanggal 10 Januari 2019, perihal Arahan Perubahan Izin Lingkungan PT. Dairi Prima Mineral, pada poin 4 dinyatakan PT. DPM wajib mengajukan permohonan perubahan Izin Lingkungan melalui penyusunan dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A.

PT. DPM menyusun Dokumen Adendum ANDAL RKL – RPL Tipe A Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, dengan format penyusunan sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan

Kehutanan RI Nomor P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 Tentang Kriteria Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan dan Tata Cara Perubahan Izin Lingkungan, pada Lampiran III.

PT. DPM senantiasa berkomitmen terhadap program-program pada pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lindungan Lingkungan (K3LL). Untuk itu PT. DPM mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung hingga selesainya dokumen Adendum ANDAL RKL – RPL ini.

Parongil, Oktober 2019
PT. Dairi Prima Mineral,

Suseno Kramadibrata
Direktur

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Tujuan dan Manfaat	1-1
1.2.1. Tujuan	1-1
1.2.2. Manfaat	1-2
1.3. Identitas Pemrakarsa dan Pelaksana Studi	1-2
1.3.1. Pemrakarsa Kegiatan	1-2
1.3.2. Pelaksana Studi Dokumen Adendum	1-3
BAB II DESKRIPSI RENCANA USAHA DAN/ATAU KEGIATAN	2-1
2.1. Status Studi Adendum ANDAL dan RKL-RPL	2-1
2.2. Lokasi Kegiatan	2-1
2.3. Kesesuaian Tata Ruang	2-6
2.4. Uraian Kegiatan Saat Ini	2-12
2.4.1. Tahap Persiapan	2-16
2.4.1.1. Pembebasan Lahan	2-16
2.4.1.2. Penerimaan Tenaga Kerja	2-20
2.4.1.3. Pembangunan Fasilitas dan Infrastruktur Tambang	2-23
2.4.2. Tahap Operasi Produksi	2-26
2.4.3. Tahap Pascatambang	2-26
2.5. Uraian Rencana Kegiatan Yang Akan Dilakukan Perubahan	2-37
2.5.1. Mulut Tambang (Portal)	2-38
2.5.2. Gudang Bahan Peledak	2-45
2.5.3. <i>Tailing Storage Facility</i> (TSF)	2-51
2.6. Perizinan Yang Telah Dimiliki	2-60
2.7. Upaya Pengelolaan yang Terintegrasi Dengan Komponen Kegiatan	2-61
2.7.1. Pelaksanaan Pengelolaan Lingkungan Yang Sudah Dilakukan	2-61
2.7.1.1. Pembebasan Lahan	2-61
2.7.1.2. Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	2-63
2.7.1.3. Konstruksi dan Perbaikan Jalan	2-64
2.7.1.4. Pengelolaan Terhadap Persepsi dan Sikap Masyarakat	2-68
2.7.1.5. Pengelolaan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)	2-69
2.7.2. Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan Yang Sudah Dilakukan	2-70
2.7.2.1. Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah	2-71
2.7.2.2. Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Parameter Kunci Logam Berat	2-81
2.7.2.3. Pemantauan Curah Hujan	2-105
2.7.2.4. Pemantauan Udara dan Kebisingan	2-110
2.7.2.5. Pemantauan Kemajuan Rehabilitasi	2-111
2.7.2.6. Pemantauan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)	2-115
2.8. Jadwal Kegiatan	2-116
2.8.1. Jadwal Rencana Produksi Tambang	2-118
BAB III RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL	3-1
3.1. Komponen Lingkungan Geofisik Kimia	3-1
3.1.1. Iklim	3-1
3.1.1.1. Curah Hujan	3-1
3.1.1.2. Temperatur	3-3
3.1.1.3. Kelembaban	3-4
3.1.1.4. Arah dan Kecepatan Angin	3-5
3.1.2. Kualitas Udara dan Kebisingan	3-7
3.1.2.1. Kualitas Udara	3-7
3.1.2.2. Kebisingan	3-9
3.1.3. Tanah	3-12
3.1.4. Kualitas Air	3-18
3.1.4.1. Kualitas Air Permukaan	3-18
3.1.4.2. Kualitas Air Tanah	3-24
3.1.5. Geologi Wilayah Studi	3-28
3.1.5.1. Lokasi Portal	3-29
3.1.5.2. Lokasi Gudang Handak	3-33

3.1.5.3. Lokasi TSF	3-35
3.1.5.4. Stratigrafi Daerah Penelitian	3-39
3.1.6. Geoteknik Batuan di Prospek Anjing Hitam	3-41
3.1.7. Kegempaan	3-43
3.1.7.1. Parameter Desain Seismik Untuk TSF	3-45
3.1.8. Hidrologi dan Hidrogeologi	3-45
3.1.8.1. Fisiografis dan Daerah Aliran Sungai (DAS)	3-45
3.2. Komponen Biologi.....	3-50
3.2.1. Fauna Darat.....	3-50
3.2.1.1. Amfibi	3-53
3.2.1.2. Reptil	3-53
3.2.1.3. Aves	3-54
3.2.1.4. Mamalia	3-55
3.2.1.5. Invertebrata Darat	3-56
3.2.1.6. Spesies Penting	3-57
3.2.1.7. Spesies Terancam Sangat Kritis	3-58
3.2.1.8. Spesies Terancam Punah	3-60
3.2.1.9. Spesies Rentan	3-60
3.2.1.10. Fauna Penting Lainnya	3-61
3.2.1.11. Spesies yang Terkait Kepentingan Bio-geografis	3-61
3.2.1.12. Eksploitasi Binatang Liar	3-61
3.2.2. Flora Darat.....	3-63
3.2.2.1. Fisiognomi Hutan	3-66
3.2.2.2. Hasil Pemantauan	3-67
3.2.2.3. Pemanfaatan Hutan oleh Masyarakat	3-70
3.2.2.4. Tanaman Konservasi	3-71
3.2.3. Biota Air	3-71
3.2.3.1. Habitat Air dan Parameter Lingkungan	3-71
3.2.3.2. Benthos	3-75
3.2.3.3. Plankton	3-75
3.2.3.4. Ikan	3-76
3.3. Komponen Sosial Ekonomi dan Budaya	3-85
3.3.1. Keadaan Umum Daerah Studi.....	3-85
3.3.1.1. Demografi Desa Studi	3-85
3.3.1.2. Akses Menuju Wilayah Studi	3-88
3.3.1.3. Kondisi Transportasi	3-88
3.3.2. Identitas Responden.....	3-89
3.3.3. Sosial Ekonomi.....	3-90
3.3.3.1. Sistem Ekonomi Tradisional (Produksi, Distribusi dan Konsumsi)	3-90
3.3.3.2. Mata Pencaharian Penduduk	3-91
3.3.3.3. Pendapatan Rumah Tangga	3-95
3.3.3.4. Kepemilikan Aset	3-97
3.3.4. Sosial Budaya.....	3-99
3.3.4.1. Regionalitas	3-99
3.3.4.2. Tingkat dan Fasilitas Pendidikan	3-101
3.3.4.3. Gaya Hidup	3-102
3.3.4.4. Agama dan Fasilitas Peribadatan	3-103
3.3.4.5. Etnik/Suku Bangsa	3-104
3.3.4.6. Pembauran dan Pola Hubungan Antaretnik	3-105
3.3.4.7. Adat	3-105
3.3.4.8. Struktur Sosial	3-106
3.3.4.9. Interaksi Sosial	3-109
3.3.4.10. Kelembagaan Sosial	3-110
3.3.4.11. Kepemimpinan Lokal	3-112
3.3.4.12. Persepsi Masyarakat Terhadap Pertambangan	3-115
3.3.4.13. Pembangunan Desa, Harapan terhadap Program Community Development dan Tanggung jawab Social (<i>Corporate Social Responsibility</i>) PT. DPM	3-119
3.4. Komponen Kesehatan Masyarakat.....	3-121
3.4.1. Sanitasi Lingkungan	3-121
3.4.2. Serangga Faktor Penular Penyakit.....	3-121

3.4.3. Sarana dan Prasarana Kesehatan	3-122
3.4.4. Tenaga Kesehatan	3-123
3.4.5. Pola Penyakit di Masyarakat	3-124
3.5. Usaha dan/atau Kegiatan yang Ada di Sekitarnya	3-126
BAB IV EVALUASI KEGIATAN EKSISTING DAN PEMILIHAN DPH	4-1
4.1. Evaluasi terhadap Lingkup Usaha dan/atau Kegiatan Beserta DPH dan Dampak-Dampak Lainnya yang Perlu Dikelola Berdasarkan Dokumen AMDAL yang Telah Dimiliki ...	4-1
4.2. Evaluasi terhadap Kinerja dan Efektivitas Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan yang Telah Dilakukan.....	4-29
4.2.1. Evaluasi Kecenderungan (<i>Trend Evaluation</i>).....	4-29
4.2.1.1 Evaluasi Kecenderungan Parameter Debit Air Permukaan dan Air Tanah.....	4-29
4.2.1.2 Evaluasi Kecenderungan Kualitas Air Permukaan Untuk Parameter Kunci Logam Berat	4-31
4.2.1.3 Evaluasi Kecenderungan Curah Hujan	4-34
4.2.1.4 Evaluasi Kecenderungan Kemajuan Rehabilitasi.....	4-35
4.2.1.5 Evaluasi Kecenderungan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)	4-36
4.2.2. Evaluasi Tingkat Kritis (<i>Critical Level Evaluation</i>)	4-36
4.2.2.1. Evaluasi Tingkat Kritis Komponen Fisik Kimia	4-36
4.2.2.2. Evaluasi Petaatan (<i>Compliance Evaluation</i>).	4-37
4.3. Identifikasi dan Evaluasi terhadap Jenis-Jenis DPH yang Telah Dilingkup dalam Dokumen AMDAL Sebelumnya yang Berpotensi Mengalami Perubahan Besaran dan Sifat Penting Akibat Terjadinya Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan	4-38
BAB V PRAKIRAAN DAN EVALUASI DAMPAK PENTING	5-1
5.1. Prakiraan Besaran Dampak.....	5-1
5.1.1. Dampak Tahap Pra Konstruksi.....	5-4
5.1.1.1. Kegiatan Pembebasan Lahan	5-5
5.1.1.2. Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	5-7
5.1.2. Dampak Tahap Konstruksi	5-17
5.1.2.1. Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan	5-18
5.1.2.2. Kegiatan Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>)	5-21
5.1.2.3. Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya	5-32
5.1.3. Dampak Tahap Operasional.....	5-52
5.1.3.1. Kegiatan Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	5-52
5.1.3.2. Kegiatan Pengelolaan <i>Tailing</i>	5-64
5.1.3.3. Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	5-73
5.1.3.4. Pengembangan Masyarakat	5-82
5.1.4. Dampak Tahap Pasca Operasional.....	5-93
5.1.4.1. Kegiatan Penutupan Tambang	5-93
5.1.4.2. Kegiatan Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur	5-102
5.1.4.3. Kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir	5-104
5.1.4.4. Pemulihan Fasilitas Penyimpanan <i>Tailing</i>	5-105
5.1.4.5. Persepsi dan Sikap Masyarakat	5-108
5.2. Hubungan Keterkaitan Antara Dampak	5-109
5.3. Evaluasi Dampak Penting.....	5-113
5.3.1. Telaah Terhadap Dampak Penting.....	5-114
5.3.1.1. Tahap Pra Konstruksi	5-114
5.3.1.2. Tahap Konstruksi	5-116
5.3.1.3. Tahap Operasional	5-118
5.3.1.4. Tahap Pasca Operasional	5-119
5.4. Telaah Sebagai Dasar Pengelolaan	5-120
5.5. Rekomendasi Kelayakan Lingkungan Hidup	5-127
BAB VI RENCANA RKL dan RPL	6-1
6.1. Maksud dan Tujuan RKL-RPL	6-1
6.1.1. Maksud Pelaksanaan RKL-RPL	6-1
6.1.2. Tujuan Pelaksanaan RKL-RPL.....	6-1
6.2. Manfaat Penyusunan RKL-RPL.....	6-1
6.3. Pernyataan Kebijakan Lingkungan Hidup	6-2
6.4. Izin PPLH	6-3

6.5.	Struktur Organisasi	6-3
6.5.1.	Struktur Organisasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan.....	6-5
6.5.2.	Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan	6-7
6.5.3.	Struktur Kesiagaan dan Tanggap Darurat.....	6-8
6.6.	Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL)	6-8
6.7.	Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL)	6-9
LAMPIRAN		A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perubahan Lokasi Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF	1-4
Gambar 2.1 Peta Lokasi KK PT. DPM dan Lokasi Pertambangan Zn-Pb di Proyek Anjing Hitam	2-4
Gambar 2.2 Peta Kesampaian Lokasi	2-5
Gambar 2.3 Rencana Tata Ruang BLAD 5 Kabupaten Dairi	2-7
Gambar 2.4 <i>Overlay</i> Tata Ruang Kabupaten Dairi Dengan Kontrak Karya PT. DPM	2-8
Gambar 2.5 <i>Overlay</i> Tata Ruang Kabupaten Dairi Dengan Rencana Kegiatan Infrastruktur PT. DPM	2-9
Gambar 2.6 PIPPIB Lembar 6018 Tahun 2019	2-10
Gambar 2.7 <i>Overlay</i> PIPPIB Lembar 6018 Tahun 2019 Dengan Lokasi Kegiatan Yang Dilakukan Adendum	2-11
Gambar 2.8 Peta Tata Letak Infrastruktur Tambang	2-15
Gambar 2.9 Peta Tata Guna Lahan	2-17
Gambar 2.10 Proses Penetapan Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh di Area Hutan Lindung	2-18
Gambar 2.11 Kemajuan Pembebasan Lahan dan Penggantian Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh	2-19
Gambar 2.12 Kondisi Jalan Pendukung (a) Persimpangan Jalan Masuk Tambang (1. Menuju Lokasi Tambang, 2. Menuju Kantor Camat) (b) Jalan Pendukung Menuju Mess dan Kantor ..	2-24
Gambar 2.13 (a) Jalan Tambang Yang Sedang Dikerjakan (b) Alat Berat Pendukung Pembuatan Jalan Tambang	2-25
Gambar 2.14 Penampang Jalan Tambang Menuju TSF dan Dari Portal Menuju <i>Stockpile</i> ..	2-25
Gambar 2.15 Kegiatan Perbaikan Mess Karyawan Tombak Manjolor	2-26
Gambar 2.16 Rencana Tata Letak dan Posisi Portal	2-44
Gambar 2.17 Rona Awal di Area Rencana Portal	2-45
Gambar 2.18 Jarak Pemukiman terhadap Gudang Bahan Peledak	2-49
Gambar 2.19 Desain Gudang Bahan Peledak	2-50
Gambar 2.20 Rona Awal di Areal Rencana Gudang Bahan Peledak	2-51
Gambar 2.21 Perubahan Lokasi TSF Berdasarkan Tata Guna Lahan	2-53
Gambar 2.22 Desain TSF	2-54
Gambar 2.23 Metode Pengembangan <i>Downstream</i> TSF PT. DPM	2-56
Gambar 2.24 Desain Penampang TSF	2-59
Gambar 2.25 Area Eksisting Lokasi Rencana Pembangunan TSF	2-60
Gambar 2.26 Proses Negosiasi dengan Masyarakat terkait Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh di Area Hutan Lindung	2-63
Gambar 2.27 Pengelolaan Penerimaan Tenaga Kerja (a) Pertemuan dengan Kepala Desa/Lurah (b) Pertemuan dengan Pemegang Hak Ulayat	2-64
Gambar 2.28 Peta Reklamasi Area Tapak Bor PT. DPM	2-66

Gambar 2.29 Pengelolaan Jalan Penghubung dan Konstruksi Jalan Tambang (a) Awal Kegiatan Rehabilitasi Tebing (b) Kondisi Rehabilitasi Tebing Tahun 2014 (c) Perbaikan Saluran Drainase (d) <i>Sediment Pond</i>	2-67
Gambar 2.30 Pengelolaan Persepsi Masyarakat Terkait Hubungan Kemasyarakatan	2-68
Gambar 2.31 Kegiatan Pengelolaan Keselamatan Pertambangan dan Kesehatan Kerja ...	2-70
Gambar 2.32 Peta Rencana Pengelolaan Lingkungan Triwulan II Tahun 2019	2-113
Gambar 2.33 Peta Rencana Pemantauan Lingkungan Triwulan II Tahun 2019	2-114
Gambar 2.34 Program K3 PT DPM	2-115
Gambar 2.35 Inspeksi kerja	2-115
Gambar 2.36 Grafik Produksi bijih Berdasarkan Metode Penambangan	2-120
Gambar 2.37 Grafik Produksi bijih Berdasarkan <i>Metal</i> dan <i>Grade</i>	2-120
Gambar 3.1 Arah Mata Angin Dominan	3-6
Gambar 3.2 Peta Titik Pengambilan Sampel Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Kegiatan PT. DPM	3-8
Gambar 3.3 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kebisingan di Area Kegiatan PT. DPM	3-11
Gambar 3.4 Pengukuran Kualitas Udara dan Kebisingan di Sekitar Wilayah Studi	3-12
Gambar 3.5 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Tanah	3-14
Gambar 3.6 Segitigas Kelas Tekstur Tanah	3-18
Gambar 3.7 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Permukaan	3-20
Gambar 3.8 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah	3-26
Gambar 3.9 Pengambilan Sampel Air Tanah di Wilayah Studi	3-28
Gambar 3.10 Penampang Melintang Lokasi Portal Menghadap ke Utara	3-29
Gambar 3.11 Peta Geologi Lokasi Portal dan Sebaran Lubang Bor di Sekitarnya	3-32
Gambar 3.12 Peta Geologi Regional dan Sebaran Lubang Bor Geotek di Lokasi Gudang Handak	3-34
Gambar 3.13 Peta Geologi Regional dan Sebaran Lubang Bor Geotek di Lokasi TSF dan Sekitarnya	3-37
Gambar 3.14 Penampang Melintang Relatif Barat -Timur di Lokasi TSF	3-38
Gambar 3.15 Penampang Melintang Relatif Barat -Timur di Lokasi TSF	3-39
Gambar 3.16 Gempa dan Lokasi Tektonik Utama di Sumatera	3-44
Gambar 3.17 Peta Sub DAS Lae Sopokomil dan Sub DAS Lae Bongkaras	3-47
Gambar 3.18 DAS Sopokomil	3-49
Gambar 3.19 Lokasi Kegiatan PT. DPM dalam Hubungannya dengan Ekosistem Leuser ..	3-51
Gambar 3.20 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Fauna	3-52
Gambar 3.21 Salah Satu Sarang Orangutan yang Telah Ditinggalkan di Lokasi F3	3-59
Gambar 3.22 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Flora Darat	3-65
Gambar 3.23 Dokumentasi Pemantauan Vegetasi di Wilayah PT. DPM; (a) Pengukuran Diameter Pohon; (b) Hutan Primer Pada Lokasi V5; (c) Lokasi V2, (d) Lokasi V3	3-68
Gambar 3.24 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Biota Air	3-72
Gambar 3.25 Dokumentasi Pengambilan Sampel Benthos dan Plankton	3-76

Gambar 3.26 <i>Guest House</i> PT. DPM	3-126
Gambar 3.27 Rumah Singgah Masyarakat Ketika Berkebun	3-126
Gambar 4.1 Hasil pemantauan debit air permukaan dan air tanah mewakili 3 lokasi, (a) pintu irigasi di sungai Lae Sopokomil, (b) 100 m ke arah hulu dari jembatan menuju Dusun Sopokomil, (c) air tanah di lubang bor SOP58.	4-31
Gambar 4.2 (a) Hasil pemantauan konsentrasi Pb, dan (b) Hasil pemantauan konsentrasi Zn di air permukaan anak sungai di lokasi TSF Bondar Begu (LBG02) untuk Triwulan-I Tahun 2008 sampai Triwulan-III Tahun 2018	4-32
Gambar 4.3 (a) Hasil pemantauan konsentrasi Pb, dan (b) Hasil pemantauan konsentrasi Zn di air tanah lokasi TSF Bondar Begu (GW02) untuk Triwulan-I Tahun 2008 sampai Triwulan-III Tahun 2018	4-34
Gambar 4.4 Grafik Curah Hujan Bulanan Untuk Tahun 2008 Hingga Tahun 2019	4-35
Gambar 5.1 Tingkat Kebisingan Pada Jarak Tertentu di Lokasi Rencana Konstruksi Portal ..5-34	
Gambar 5.2 Tingkat Kebisingan Pada Jarak Tertentu Di Lokasi Rencana Konstruksi TSF ..5-36	
Gambar 5.3 Tingkat kebisingan pada Jarak Tertentu Dari Lokasi Rencana Gudang Bahan Peledak	5-38
Gambar 5.4 Neraca Air Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM	5-68
Gambar 5.5 Potensi Kebisingan Versus Jarak Di Lokasi <i>Main Portal</i> pada Operasional Tambang	5-75
Gambar 5.6 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Pra Konstruksi ..5-116	
Gambar 5.7 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Konstruksi	5-117
Gambar 5.8 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Operasional 5-119	
Gambar 5.9 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Pasca Operasional ..5-120	
Gambar 6.1 Bagan Organisasi Tahap Operasional PT. DPM	6-6
Gambar 6.2 Struktur Organisasi Departemen HSE PT. DPM	6-7
Gambar 6.3 Struktur Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan PT. DPM	6-8
Gambar 6.4 Struktur Tim Tanggap Darurat PT. DPM	6-8

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pemrakarsa Kegiatan	1-2
Tabel 1.2 Penyusun Dokumen.....	1-3
Tabel 1.3 Tim Penyusun	1-3
Tabel 2.1 Koordinat Wilayah KK PT. DPM	2-2
Tabel 2.2 Luas Bukaah Lahan untuk Infrastruktur Utama dan Penunjang	2-13
Tabel 2.3 Kemajuan Pembebasan Lahan dan Penggantian Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh	2-18
Tabel 2.4 Intisari dari Konsep Nota Kesepahaman	2-21
Tabel 2.5 Rencana Tenaga Kerja PT DPM	2-22
Tabel 2.6 Prakiraan Jumlah Tenaga Kerja 5 Tahun	2-22
Tabel 2.7 Uraian Kegiatan Tahap Operasi Produksi	2-27
Tabel 2.8 Uraian Kegiatan Tahap Pasca Operasi	2-34
Tabel 2.9 Perubahan kegiatan dari Dokumen Amdal (2005) ke Adendum Andal, RKL-RPL (2019)	2-37
Tabel 2.10 Pertimbangan Pemindahan Portal dari Aspek Keselamatan Kerja dan Lingkungan	2-39
Tabel 2.11 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Portal	2-45
Tabel 2.12 Pertimbangan Pemindahan Gudang Bahan Peledak dari Aspek Keselamatan Kerja dan Lingkungan	2-46
Tabel 2.13 Kebutuhan Alat Berat Pada Pengerjaan Konstruksi Gudang Bahan Peledak ...	2-51
Tabel 2.14 Pertimbangan Pemindahan Lokasi TSF dari Aspek Lingkungan	2-52
Tabel 2.15 Jumlah Tailing, Daya Tampung TSF dan Kebutuhan Material Tanggul TSF	2-55
Tabel 2.16 Kebutuhan Alat Berat Pada Pengerjaan Konstruksi TSF	2-58
Tabel 2.17 Kegiatan CSR yang Telah Dilakukan PT. Dairi Prima Mineral	2-68
Tabel 2.18 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2015	2-71
Tabel 2.19 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2015	2-71
Tabel 2.20 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2015	2-72
Tabel 2.21 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2015	2-72
Tabel 2.22 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2016	2-73
Tabel 2.23 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2016	2-73
Tabel 2.24 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2016	2-74
Tabel 2.25 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2016	2-74
Tabel 2.26 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2017	2-75
Tabel 2.27 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2017	2-75
Tabel 2.28 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2017	2-76
Tabel 2.29 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2017	2-76
Tabel 2.30 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2018	2-77
Tabel 2.31 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2018	2-77
Tabel 2.32 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2018	2-78

Tabel 2.33 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2018	2-78
Tabel 2.34 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2019	2-79
Tabel 2.35 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2019	2-79
Tabel 2.36 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2019	2-80
Tabel 2.37 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2006	2-81
Tabel 2.38 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2007	2-82
Tabel 2.39 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2008	2-83
Tabel 2.40 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2009	2-85
Tabel 2.41 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2010	2-87
Tabel 2.42 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2011	2-89
Tabel 2.43 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2012	2-91
Tabel 2.44 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2013	2-93
Tabel 2.45 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2014	2-95
Tabel 2.46 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2015	2-97
Tabel 2.47 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2016	2-99
Tabel 2.48 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2017	2-101
Tabel 2.49 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2018	2-103
Tabel 2.50 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2008	2-105
Tabel 2.51 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2009	2-105
Tabel 2.52 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2010	2-106
Tabel 2.53 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2011	2-106
Tabel 2.54 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2012	2-107
Tabel 2.55 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2013	2-107
Tabel 2.56 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2014	2-108
Tabel 2.57 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2015	2-108
Tabel 2.58 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2016	2-109
Tabel 2.59 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2017	2-109
Tabel 2.60 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2018	2-110
Tabel 2.61 Pemantauan Curah Hujan Total 2019	2-110
Tabel 2.62 Hasil Survei Kualitas Udara dan Kebisingan	2-111
Tabel 2.63 Jadwal Kegiatan	2-117
Tabel 2.64 Jadwal Produksi	2-119
Tabel 2.65 Jadwal Rencana Pascatambang	2-121
Tabel 3.1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2009-2018	3-2
Tabel 3.2 Jumlah Hari Hujan per Bulan Tahun 2009-2018	3-2
Tabel 3.3 Tipe Iklim menurut <i>Schmidt</i> dan <i>Ferguson</i> berdasarkan Nilai Q	3-3
Tabel 3.4 Data Temperatur Rata-Rata (oC)	3-4
Tabel 3.5 Data Kelembaban Rata-Rata (%)	3-4
Tabel 3.6 Data Arah Angin (Derajat)	3-5
Tabel 3.7 Data Kecepatan Angin (m/s)	3-6

Tabel 3.8 Titik Pengambilan Sampel Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Kegiatan PT. DPM ...	3-7
Tabel 3.9 Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien di Lokasi Kegiatan PT. DPM	3-9
Tabel 3.10 Lokasi Pengambilan Sampel Kebisingan di Area Kegiatan Pertambangan PT. DPM	3-9
Tabel 3.11 Hasil Pemantauan Tingkat Kebisingan di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM	3-12
Tabel 3.12 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Tanah	3-13
Tabel 3.13 Hasil Analisis Kualitas Tanah di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM (TN-1 - TN-7)	3-15
Tabel 3.14 Hasil Analisis Kualitas Tanah di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM (TN-8 - TN-13)	3-16
Tabel 3.15 Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah	3-17
Tabel 3.16 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Permukaan	3-19
Tabel 3.17 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (1)	3-21
Tabel 3.18 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (2)	3-22
Tabel 3.19 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (3)	3-23
Tabel 3.20 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Tanah	3-24
Tabel 3.21 Hasil Analisis Kualitas Air Tanah	3-27
Tabel 3.22 Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian dan Sekitarnya	3-40
Tabel 3.23 Hasil Uji Geoteknik oleh Knights Piesold	3-42
Tabel 3.24 Analisis Probabilitas Resiko Gempa	3-45
Tabel 3.25 Desain Maksimum Gempa	3-45
Tabel 3.26 Koordinat Pengambilan Sampel Fauna	3-51
Tabel 3.27 Amfibi yang Ditemukan di Lokasi Studi	3-53
Tabel 3.28 Reptil yang Ditemukan di Lokasi Studi	3-54
Tabel 3.29 Aves yang Ditemukan di Lokasi Studi	3-54
Tabel 3.30 Mamalia yang Ditemukan di Lokasi Studi	3-56
Tabel 3.31 Invertebrata Darat yang Ditemukan di Lokasi Studi	3-56
Tabel 3.32 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Flora Darat	3-63
Tabel 3.33 Spesies Vegetasi Dominan Pada Setiap Lokasi Pemantauan	3-67
Tabel 3.34 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Biota Air	3-71
Tabel 3.35 Parameter Habitat Perairan di Lokasi Studi	3-73
Tabel 3.36 Parameter Habitat Perairan di Lokasi Studi (Lanjutan)	3-73
Tabel 3.37 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-1	3-76
Tabel 3.38 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-2	3-77
Tabel 3.39 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-3	3-78
Tabel 3.40 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-4	3-78
Tabel 3.41 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-5	3-79
Tabel 3.42 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-6	3-80
Tabel 3.43 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-7	3-81

Tabel 3.44 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-8	3-82
Tabel 3.45 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-9	3-82
Tabel 3.46 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-10	3-83
Tabel 3.47 Hasil Survei Identifikasi Ikan di Lokasi PT DPM	3-84
Tabel 3.48 Profil Kependudukan Wilayah Studi Berdasarkan Jenis Kelamin (per Februari 2019)	3-85
Tabel 3.49 Komposisi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Status Pernikahan	3-89
Tabel 3.50 Komposisi Responden Berdasarkan Agama yang Dianut.....	3-89
Tabel 3.51 Komposisi Responden Berdasarkan Etnis	3-90
Tabel 3.52 Komposisi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan Utama	3-92
Tabel 3.53 Jumlah Kilang Padi di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi	3-92
Tabel 3.54 Jumlah Jasa Pertukangan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi	93
Tabel 3.55 Jumlah dan Jenis Bengkel di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi	3-93
Tabel 3.56 Jumlah dan Komposisi Penjahit di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi.....	3-94
Tabel 3.57 Jumlah dan Jenis Pedagang Eceran di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi.....	3-94
Tabel 3.58 Komposisi Jumlah Pendapatan Utama dan Pendapatan Tambahan Responden .	3-97
Tabel 3.59 Pendapatan dan Pengeluaran per Kapita per Bulan di Desa Studi.....	3-97
Tabel 3.60 Status Kepemilikan Rumah Tinggal dan Tanah	3-98
Tabel 3.61 Status Kepemilikan Kendaraan dan Barang Kebutuhan Rumah Tangga	3-99
Tabel 3.62 Komposisi Responden Berdasarkan Suku Asli	3-99
Tabel 3.63 Komposisi Responden tentang Marga Etnis Pertama di Desa Studi	3-99
Tabel 3.64 Persentase Pendatang di Desa Studi	3-100
Tabel 3.65 Komposisi Responden yang Pernah Berkunjung ke Kawasan Industri, Pabrik dan Area Pertambangan	3-101
Tabel 3.66 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Terakhir.....	3-101
Tabel 3.67 Sebaran Fasilitas Pendidikan di Desa Studi	3-102
Tabel 3.68 Rasio Murid/Guru di Desa Studi	3-102
Tabel 3.69 Komposisi Penduduk Berdasarkan Agama di Desa Studi.....	3-103
Tabel 3.70 Sarana Peribadatan di Desa Studi	3-104
Tabel 3.71 Komposisi Responden berdasarkan Agama yang Dianut	3-104
Tabel 3.72 Komposisi Penduduk Menurut Etnis di Desa Studi	3-104
Tabel 3.73 Komposisi Tokoh yang Paling Dihormati Oleh Masyarakat di Desa Studi	3-112
Tabel 3.74 Tingkat Kepercayaan Responden Terhadap Kemampuan Tokoh Masyarakat Dalam Menyelesaikan Masalah	3-113
Tabel 3.75 Gambaran Keterbukaan Masyarakat Menurut Responden	3-114

Tabel 3.76 Tanggapan Responden di Desa Studi terhadap Rencana Kegiatan Penambangan	3-115
Tabel 3.77 Komposisi Pengetahuan Responden Terhadap Manfaat Positif Kegiatan Pertambangan.....	3-116
Tabel 3.78 Manfaat Kegiatan Pertambangan Menurut Responden	3-116
Tabel 3.79 Harapan Responden Atas Partisipasi PT. DPM Dalam Peningkatan Tingkat Ekonomi	3-117
Tabel 3.80 Dampak Negatif Kegiatan Pertambangan Menurut Responden	3-118
Tabel 3.81 Dampak Negatif Kegiatan Pertambangan Menurut Responden	3-118
Tabel 3.82 Tingkat Kepuasan Responden Terhadap Interaksi PT DPM Kepada Masyarakat 3-119	
Tabel 3.83 Saran Responden Terhadap Kegiatan PertambanganSeng dan Timbal PT DPM 3-119	
Tabel 3.84 Sarana dan Prasarana Kesehatan di Kabupaten Dairi.....	3-122
Tabel 3.85 Sarana Kesehatan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi	3-123
Tabel 3.86 Tenaga Kesehatan di Kabupaten Dairi.....	3-123
Tabel 3.87 Tenaga Kesehatan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga	3-124
Tabel 3.88 Pola Penyakit di Kabupaten Dairi Dalam 5 Tahun Terakhir	3-125
Tabel 3.89 Banyaknya Penderita Rawat Jalan di Puskesmas Paronggil Kecamatan Silima Pungga – punga Di Kabupaten Dairi Dari Bulan Januari – Desember 2018.....	3-125
Tabel 4.1 Penyesuaian Tahapan Kegiatan dari Dokumen AMDAL Tahun 2005 ke Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tahun 2019.....	4-3
Tabel 4.2 Sumber dan Jenis Dampak Potensial Untuk Setiap Tahapan Kegiatan Addendum ANDAL, RKL-RPL Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM	4-4
Tabel 4.3 Dampak Potensial versus Rencana Kegiatan <i>Portal</i> , Gudang Bahan Peledak, dan <i>Tailing Storage Facility</i> (TSF) Adendum ANDAL RKL-RPL Tipe A	4-6
Tabel 4.4 Telaah Dampak Potensial Menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH)	4-7
Tabel 4.5 Curah Hujan Bulanan (mm/bulan) Untuk Tahun 2008 Hingga Tahun 2019.....	4-34
Tabel 4.6 Evaluasi Peta Peraturan	4-37
Tabel 4.7 Jenis DPH Yang Sudah Atau Belum Dilingkup Pada Dokumen AMDAL Tahun 2005	4-39
Tabel 5.1 Pedoman Penentuan Sifat Penting Dampak	5-3
Tabel 5.2 Hasil Prakiraan Dampak Penting Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Pra Kontruksi	5-6
Tabel 5.3 Prakiraan Jumlah Tenaga Kerja	5-8
Tabel 5.4 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Kesempatan Kerja dan Berusaha Tahap Pra Kontruksi..	5-9
Tabel 5.5 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya pada Komponen Kesempatan Mendapat Pendapatan Pada Tahap Pra Kontruksi	5-11

Tabel 5.6 Perubahan Perekonomian Lokal Tahun 2010, Tahun 2015 dan Tahun 2019	5-14
Tabel 5.7 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Perekonomian Lokal Tahap Pra Kontruksi	5-15
Tabel 5.8 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Pra Kontruksi	5-16
Tabel 5.9 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan Terhadap Komponen Transportasi dan Aksesibilitas di Tahap Kontruksi.....	5-19
Tabel 5.10 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan Terhadap Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Kontruksi	5-21
Tabel 5.11 Klasifikasi Tanah di Daerah Sopokomil	5-22
Tabel 5.12 Laju Erosi Lahan Akibat Pembukaan Lahan di Areal Portal, Gudang Handak, dan TSF.....	5-23
Tabel 5.13 Skala Kualitas Lingkungan Parameter Erosi	5-24
Tabel 5.14 Kriteria Indeks Bahaya Erosi.....	5-24
Tabel 5.15 Indeks Bahaya Erosi (IBE) di Wilayah Studi PT. DPM	5-24
Tabel 5.16 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pekerjaan Tanah (<i>earthworks</i>) dan Dampaknya Terhadap Komponen Potensi Erosi Tanah di Tahap Kontruksi	5-25
Tabel 5.17 Perhitungan Konsentrasi TSS yang Berpotensi Masuk Ke Sungai Terdekat.....	5-29
Tabel 5.18 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pekerjaan Tanah (<i>earthworks</i>) dan Dampaknya Terhadap Perubahan Kualitas Air Permukaan di Tahap Kontruksi	5-30
Tabel 5.19 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi di Lokasi Portal.....	5-32
Tabel 5.20 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi Portal.....	5-33
Tabel 5.21 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi TSF	5-34
Tabel 5.22 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi TSF	5-35
Tabel 5.23 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi Gudang Bahan Peledak.....	5-36
Tabel 5.24 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi Gudang Bahan Peledak	5-37
Tabel 5.25 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Tingkat Kebisingan	5-38
Tabel 5.26 Faktor Emisi Kendaraan	5-41
Tabel 5.27 Faktor Emisi Alat Berat	5-41
Tabel 5.28 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Portal	5-41
Tabel 5.29 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi	5-42
Tabel 5.30 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan	5-43
Tabel 5.31 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Gudang Handak	5-43

Tabel 5.32 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi	5-44
Tabel 5.33 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan	5-45
Tabel 5.34 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi TSF	5-45
Tabel 5.35 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi	5-46
Tabel 5.36 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan	5-47
Tabel 5.37 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Kualitas Udara	5-47
Tabel 5.38 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang Dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Perubahan Perekonomian Lokal Di Tahap Kontruksi..	5-49
Tabel 5.39 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang Dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Persepsi Dan Sikap Masyarakat Di Tahap Kontruksi..	5-51
Tabel 5.40 Prakiraan Penerimaan Tenaga Kerja Lokal Pada Tahap Operasional	5-53
Tabel 5.41 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Kesempatan Kerja Dan Berusaha Di Tahap Operasional.....	5-54
Tabel 5.42 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Tahap Operasional	5-55
Tabel 5.43 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Perekonomian Lokal Di Tahap Operasional	5-57
Tabel 5.44 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Perubahan Terhadap Norma Dan Nilai Di Tahap Operasional	5-60
Tabel 5.45 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional.....	5-62
Tabel 5.46 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan <i>Tailing</i> di TSF Terhadap Komponen Buangan Air Limpahan Pada Tahap Operasional.....	5-65
Tabel 5.47 Hasil Prakiraan Dampak Penting kegiatan pengelolaan tailing di TSF Terhadap Komponen Perubahan Kualitas Air Sungai Pada Tahap Operasional	5-69
Tabel 5.48 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan <i>Tailing</i> di TSF Terhadap Komponen Gangguan Terhadap Biota Air Pada Tahap Operasional	5-71
Tabel 5.49 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan <i>Tailing</i> di TSF Terhadap Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Operasional.....	5-73
Tabel 5.50 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan	5-74
Tabel 5.51 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang (<i>Main Portal</i>) di Tahap Operasional	5-76
Tabel 5.52 Hasil Prakiraan dampak kegiatan fasilitas tambang dan infra struktur tambang (<i>Main Portal</i>) Terhadap Komponen Gangguan Fauna Di Tahap Operasional	5-78

Tabel 5.53 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional	5-79
Tabel 5.54 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang Terhadap Komponen Tata Guna Lahan Di Tahap Operasional	5-81
Tabel 5.55 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Pendidikan Dan Keterampilan Di Tahap Operasional	5-83
Tabel 5.56 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Perubahan Ekonomi Lokal Di Tahap Operasional	5-85
Tabel 5.57 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Perubahan Norma Dan Nilai Di Tahap Operasional	5-88
Tabel 5.58 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional	5-90
Tabel 5.59 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Kesehatan Masyarakat Di Tahap Operasional	5-92
Tabel 5.60 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Kesempatan Kerja Dan Berusaha Di Tahap Pasca Operasional	5-94
Tabel 5.61 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Penurunan Jumlah Pekerja Tambang Di Tahap Pasca Operasional	5-96
Tabel 5.62 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Penurunan Mendapatkan Pendapatan Di Tahap Pasca Operasional	5-97
Tabel 5.63 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Perubahan Ekonomi Lokal Di Tahap Pasca Operasional	5-99
Tabel 5.64 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Ketidakamanan Sosial Di Tahap Pasca Operasional	5-101
Tabel 5.65 Hasil Prakiraan Dampak Penting Pembongkaran, Perubahan Dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan Dan Infrastruktur Dan Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Permukaan Lahan Di Tahap Pasca Operasional	5-102
Tabel 5.66 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Reklamasi Dan Rehabilitasi Akhir Dan Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Permukaan Lahan Di Tahap Pasca Operasional	5-104
Tabel 5.67 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir Serta Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Fasilitas Penyimpanan <i>Tailing</i> Di Tahap Pasca Operasional	5-107
Tabel 5.68 Hasil Prakiraan Dampak Penting kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir dan dampaknya pada komponen persepsi dan sikap masyarakat tahap Pasca Operasional ..	5-108
Tabel 5.69 Hubungan Keterkaitan Antar Dampak	5-110
Tabel 5.70 Arahan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Pada Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM (kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF)	5-121

Tabel 5.71 Dasar Pertimbangan Kelayakan Lingkungan Rencana Kegiatan.....	5-128
Tabel 6.1 Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM.....	6-10
Tabel 6.2 Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM.....	6-24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Arahkan Adendum	B
Lampiran 2 Legalitas Perusahaan	C
Lampiran 3 Kelengkapan Administrasi Konsultan Penyusun	D
Lampiran 4 Hasil Uji Laboratorium.....	E
Lampiran 5 Dokumen Rona Awal Kegiatan	F
Lampiran 6 List Standar Operasional Prosedur (SOP)	G

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Dairi Prima Mineral (PT. DPM) adalah pemegang Kontrak Karya (KK) Generasi VII No. Kode Wilayah (KW) 99PK0071/1100002062014166 berdasarkan Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia No. B.53/Pres/1/1998 tertanggal 19 Januari 1998 dengan lahan seluas 27.420 Ha, setelah dilakukan kajian dan evaluasi terhadap laporan teknis yang diajukan oleh PT. DPM, maka pada tanggal 27 Juli 2018 dikeluarkan Surat Keputusan (SK) Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 272.K/30/DJB/2018 tentang Penciptaan Wilayah Kontrak Karya Tahap Kegiatan Operasi Produksi PT Dairi Prima Mineral seluas 24.636 Ha di Kabupaten Dairi, Pakpak Bharat dan Kota Subulussalam, Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Aceh. PT. DPM merupakan perseroan terbatas berstatus Penanaman Modal Asing (PMA) yang memiliki kegiatan usaha di bidang pertambangan, dengan susunan pemegang saham yaitu China Non Ferrous Metal Industry's Foreign Engineering and Construction Co. Ltd. (NFC) Hongkong 51% dan PT Bumi Resources Minerals Tbk. (BRMS) 49%, berdasarkan SK yang dikeluarkan oleh Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia No. AHU-AH.01.03-0244493 tanggal 20 September 2018 dan Akta Notaris DKI Jakarta Jose Satria, S.H., M.Kn. No. 35 tanggal 20 September 2018.

Pada tahap eksplorasi awal di wilayah KK, PT. DPM menemukan mineralisasi Zn-Pb berupa sulfida masif pada batuan sedimen berbentuk kubah yang diberi nama Kubah Sopokomil. Eksplorasi lanjutan yang dilakukan di sekitar sayap timur laut Kubah Sopokomil ditemukan deposit Zn-Pb tipe *sediment exhalative* (*sedex*) yang diberi nama Prospek Anjing Hitam. Prospek ini meliputi area yang secara administrative berada di Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, sejak tahun 2002 PT. DPM fokus melakukan eksplorasi detail di Prospek Anjing Hitam, pada Juli tahun 2003 PT. DPM telah melakukan Studi Pra-Kelayakan dan menyimpulkan deposit Zn-Pb di Prospek Anjing Hitam layak untuk ditambang.

Untuk mendukung rencana penambangan deposit Zn-Pb di Prospek Anjing Hitam, pada tahun 2004 PT. DPM melakukan Studi Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) dan telah mendapatkan SK Kelayakan Lingkungan dari Bupati Dairi No. 731 Tahun 2005 tanggal 1 November 2005 tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Atas Suatu Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral.

Sebagian area PT. DPM yang akan ditambang berada pada kawasan Hutan Lindung. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 24 Tahun 2010 tentang Penggunaan Kawasan Hutan Pasal 5 Ayat (1b) menyatakan bahwa penggunaan kawasan hutan untuk kegiatan pertambangan dilakukan dengan ketentuan dalam kawasan Hutan

Lindung hanya dapat dilakukan penambangan dengan pola pertambangan bawah tanah dengan ketentuan dilarang mengakibatkan: 1) turunnya permukaan tanah; 2) berubahnya fungsi pokok kawasan hutan secara permanen; dan 3) terjadinya kerusakan akuifer air tanah. Berdasarkan peraturan tersebut, Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Hutan Lindung yang akan dilakukan oleh PT. DPM menggunakan metode penambangan bawah tanah (*underground mining*). Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) untuk Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal telah diperoleh PT. DPM melalui SK Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. 387/Menhut-II/2012 tentang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Kegiatan Penambangan Seng, Timbal dan Mineral Pengikutnya Dengan Metode Penambangan Bawah Tanah dan Sarana Penunjangnya Atas Nama PT. Dairi Prima Mineral Seluas 53,11 Ha pada Kawasan Hutan Lindung di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Selanjutnya, PT. DPM telah mendapatkan Izin Konstruksi dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melalui SK No. 988.K/30/DJB/2013 tanggal 7 Oktober 2013, dan terakhir diperpanjang melalui SK No. 275.K/30/DJB/2017 tentang Perpanjangan VI Tahap Kegiatan Konstruksi Wilayah Kontrak Karya PT Dairi Prima Mineral, tanggal 3 Mei 2017.

Saat ini PT. DPM berada pada tahap Operasi Produksi sesuai dengan Surat Keputusan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral No. 456.K/30/DJB/2017 tertanggal 8 Desember 2017 tentang Penyesuaian Tahap Kegiatan Kontrak Karya PT Dairi Prima Mineral Menjadi Tahap Kegiatan Operasi Produksi yang berlaku untuk 30 (tiga puluh) tahun.

Pada tahun 2014, PT. DPM melakukan revisi terhadap Dokumen Studi Kelayakan dan telah mendapat persetujuan atas Revisi Dokumen Studi Kelayakan berdasarkan SK No. 2150/30/DBM/2015 tanggal 12 November 2015.

Beberapa kegiatan teknis yang terdeskripsi pada dokumen AMDAL tahun 2005 akan dilakukan perubahan lokasi (Gambar 1.1) berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan Penambangan dan Pengolahan Zn-Pb dan Mineral Pengikutnya di Proyek Anjing Hitam Tahun 2015, beberapa perubahan kegiatan teknis tersebut meliputi :

1. Perubahan Lokasi dan Penambahan Mulut Tambang (Portal)

Pada Dokumen AMDAL tahun 2005 disebutkan akses menuju tambang bawah tanah akan melalui 2 (dua) unit portal yakni *main portal* dan *service portal*. Berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan Tahun 2015 direncanakan perubahan menjadi 3 (tiga) unit portal yakni *main portal*, *air return portal* dan *fresh air portal*. Berikut dasar dan alasan dari perubahan lokasi portal:

- Pembuatan akses jalan tambang utama menuju portal akan lebih pendek, sehingga jadwal untuk dimulainya pembuatan terowongan dapat dilakukan lebih awal;
- Berdasarkan desain yang baru, akses jalan tidak sampai ke *air return portal* sehingga dapat menghemat biaya konstruksi;
- Penghilangan pembuatan akses jalan ke portal ventilasi ini akan mengurangi dampak lingkungan dengan mengurangi risiko erosi dan longsor akibat adanya pembangunan

jalan di area yang mempunyai kemiringan cukup terjal, meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi luas bukaan di Hutan Lindung; dan

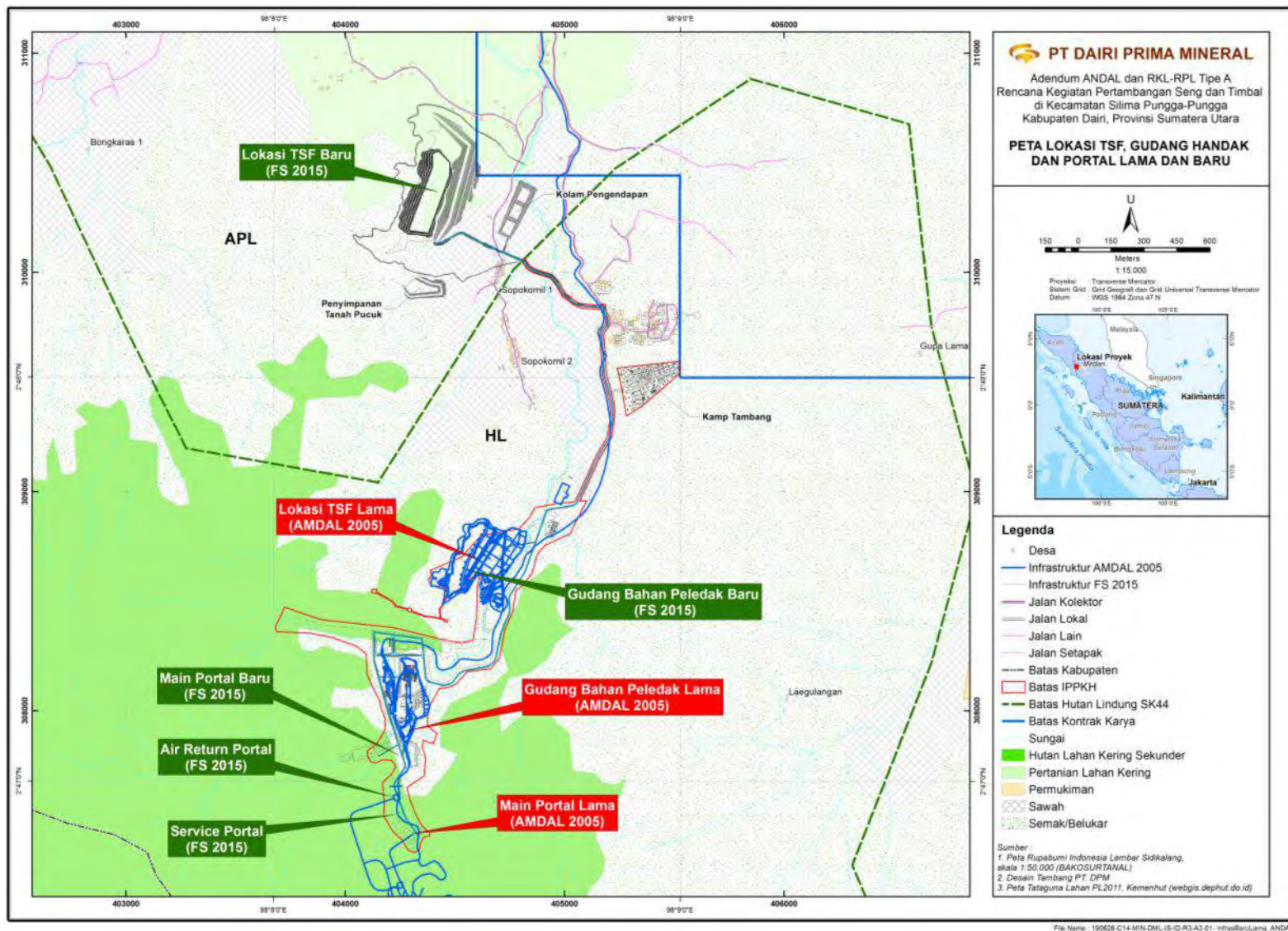
- Perpindahan portal ini juga mengurangi panjangnya terowongan *development* untuk pengangkutan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengangkutan material dari dalam tambang bawah tanah ke luar.

2. Perubahan Lokasi Gudang Bahan Peledak

Pada Dokumen AMDAL tahun 2005 disebutkan gudang bahan peledak terletak di area pabrik pengolahan dan relatif berdekatan dengan infrastruktur pengolahan, berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan Tahun 2015 gudang bahan peledak direncanakan menempati area dengan jarak ± 650 m dari infrastruktur pengolahan dan berada di area yang memiliki tanggul alam, dasar perubahan tersebut adalah agar peraturan keselamatan pertambangan terpenuhi.

3. Perubahan Lokasi *Tailing Storage Facility* (TSF)

Pada Dokumen AMDAL tahun 2005 disebutkan lokasi TSF berada di Hutan Lindung berjarak ± 500 m dari lokasi pabrik pengolahan, yang selanjutnya akan dipindahkan dengan jarak 2 km dari lokasi semula ke Area Penggunaan Lain (APL), dasar perubahan tersebut adalah untuk mengurangi luas bukaan lahan di Hutan Lindung.



Gambar 1.1 Perubahan Lokasi Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF

Sehubungan dengan perubahan lokasi 3 (tiga) infrastruktur dalam Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM, serta berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Kriteria Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan dan Tata Cara Perubahan Izin Lingkungan, maka perlu dilakukan perubahan Izin Lingkungan pada 3 (tiga) lokasi infrastruktur yang dimaksud (Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF). Selanjutnya, melalui Surat Direktur Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan (PDLUK) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. S.33/PDLUK/PAUI/PLA.4/I/2019 tanggal 10 Januari 2019, perihal Arahan Perubahan Izin Lingkungan PT. Dairi Prima Mineral, pada poin 2 dinyatakan bahwa Dokumen AMDAL PT. DPM pada tahun 2005 dinyatakan masih berlaku dan pada poin 4 dinyatakan PT. DPM wajib mengajukan permohonan perubahan Izin Lingkungan melalui penyusunan dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A.

Berdasarkan hal tersebut, PT. DPM menyusun Dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A untuk Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara dengan mengacu pada Revisi Dokumen Studi Kelayakan dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Kriteria Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan dan Tata Cara Perubahan Izin Lingkungan.

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penyusunan Dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A untuk Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara adalah:

1. Menyusun deskripsi rencana kegiatan yang mengalami perubahan pada Dokumen AMDAL Proyek Pertambangan Seng dan Timbal (KK No. KW. 99PK0071) yang telah disetujui dan mendapat izin lingkungan pada Tahun 2005 untuk 3 lokasi infrastruktur (portal, gudang bahan peledak dan TSF);
2. Menguraikan kondisi rona lingkungan hidup awal pada saat dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A ini disusun;
3. Melakukan prakiraan dan evaluasi Dampak Penting Hipotetik (DPH) pada komponen lingkungan yang mengalami perubahan akibat perubahan rencana kegiatan, dan
4. Merumuskan pengelolaan lingkungan tambahan akibat perubahan rencana kegiatan agar dampak positif dari rencana kegiatan dapat ditingkatkan serta dampak negatif dapat diminimalisir.

1.2.2. Manfaat

Manfaat dari penyusunan Dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A untuk Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara adalah:

1. Sebagai pedoman kepada pihak Pemrakarsa untuk melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan terhadap Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara;
2. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan kepada Pemerintah dalam pengambilan keputusan penerbitan izin Lingkungan, dan
3. Sebagai informasi kepada masyarakat atas dampak yang diperkirakan muncul akibat Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, serta usaha pengelolaan lingkungan yang akan dilakukan oleh pemrakarsa untuk meningkatkan dampak positif dan meminimalkan dampak negatif dari rencana kegiatan.

1.3. Identitas Pemrakarsa dan Pelaksana Studi

1.3.1. Pemrakarsa Kegiatan

Pemrakarsa Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Pemrakarsa Kegiatan

Nama Perusahaan	: PT. Dairi Prima Mineral
Alamat Main Office	: Bakrie Tower Lt. 6 & 10, Komplek Rasuna Epicentrum Jl. H.R. Rasuna Said, Kel. Karet Kuningan Kec. Setiabudi, Jakarta Selatan - 12940
Telepon	: +62 21 57935698
Alamat Website	: www.ptdpm.co.id
Alamat Minesite	: Jl. Runding No. 1A, Gerbang III Sidiangkat, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara Sidikalang - 22216
Telepon	: +62 627 424479
Alamat Email	: inquiries@ptdpm.co.id
Penanggung Jawab Kegiatan	: Suseno Kramadibrata
Jabatan	: Direktur

1.3.2. Pelaksana Studi Dokumen Adendum

Penyusun Dokumen Adendum Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.2 dan

Tabel 1.3.

Tabel 1.2 Penyusun Dokumen

Nama Perusahaan	: PT. Global Inter Sistem
Alamat Perusahaan	: Jln. Ring Road Ruko No. 22 Pasar-III Kel. Tanjung Sari, Kec. Medan Selayang Kota Medan - 20132
Penanggung Jawab	: Ir. Martinus Ginting
Jabatan	: Direktur
Telepon	: +62 61 8219089
Alamat Email	: global.inter.system@gmail.com
No. Registrasi	: 007/LPJ/AMDAL-1/LRK/KLH

Tabel 1.3 Tim Penyusun

No	Nama	Posisi	Ijazah	Sertifikat Kompetensi
1	Prof. Dr. Ternala Alexander Barus, MSc	Ketua Tim	S3 Ilmu Biologi	Ketua Tim Penyusun AMDAL (KTPA) No. Registrasi : LHK 642 00160 2017
2	Ir. Jonis Ginting, MS	Anggota	S2 Ilmu Tanah	Ketua Tim Penyusun AMDAL (KTPA) No. Registrasi : LHK 642 00162 2017
3	Nita Marikena, ST, MT	Anggota	S2 Teknik Kimia	Anggota Tim Penyusun AMDAL (ATPA) No. Registrasi : LHK 642 00179 2017
4	Ir. M. Eka Onwardana, M T	Ahli Pertambangan	S2 Ilmu Lingkungan / S2 Rekayasa Pertambangan	Sertifikat Pelatihan AMDAL A dan B
5	Dr. Eva Marlina Ginting, M.Si	Ahli Lingkungan	S3 Fisika Lingkungan	Sertifikat Pelatihan Dasar-dasar AMDAL dan Penyusun AMDAL
6	Drs. Henry Sitorus, M.Si	Ahli Sosekbud	S2 Sosiologi	Sertifikat Pelatihan AMDAL A dan B
7	Yolanda S. C. Sinuhaji, S.Si	Ahli Biologi	S1 Biologi	Sertifikat Pelatihan Dasar-dasar AMDAL dan Penyusun AMDAL
8	Titi Karsita Lingga, ST, M.Kes	Ahli Kesehatan Masyarakat	S-2 Kesehatan Masyarakat	Sertifikat Keahlian Ahli Teknik Lingkungan Muda
9	Nur Aisyah Hasibuan, S.Si	Ahli Biologi	S1 Biologi	-

BAB II

DESKRIPSI RENCANA USAHA DAN/ATAU KEGIATAN

2.1. Status Studi Adendum ANDAL dan RKL-RPL

Status studi Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A untuk Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral (PT. DPM) dilaksanakan setelah penyusunan Revisi Dokumen Studi Kelayakan yang telah disetujui oleh Direktur Pembinaan Pengusahaan Mineral berdasarkan SK Direktorat Jendral Mineral dan Batubara No. 2150/30/DBM/2015 Tentang Persetujuan Tekno-Ekonomi Dokumen Studi Kelayakan Kontrak Karya PT Dairi Prima Mineral. Penyusunan studi Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A juga mengacu pada Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) PT. DPM tahun 2005 yang telah mendapatkan SK Kelayakan Lingkungan dari Bupati Dairi No.731 Tahun 2005 tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Atas Suatu Rencana Usaha dan Atau Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT Dairi Prima Mineral.

2.2. Lokasi Kegiatan

Wilayah Kontrak Karya (KK) PT. DPM sebagian besar berada di Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Bharat, Provinsi Sumatera Utara dan sebagian kecil berada di wilayah Kabupaten Aceh Singkil, Provinsi Aceh dengan detail koordinat wilayah KK dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.1.

Lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal pada Prospek Anjing Hitam masuk dalam wilayah KK PT. DPM dan berada di sisi tenggara wilayah KK tersebut dan berada di Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

Lokasi tambang terletak kurang lebih 250 km arah baratdaya kota Medan, yang dapat ditempuh melalui perjalanan darat dari Medan ke Sidikalang (Ibu Kota Kabupaten Dairi) sekitar 4-5 jam, selanjutnya perjalanan dari Sidikalang via darat menuju Parongil (Ibukota Kecamatan Silima Punggapungga) dan dilanjutkan ke Dusun Sopokomil Desa Longkotan sekitar 1 jam, untuk Prospek Anjing Hitam berjarak 3 km di sisi selatan Dusun Sopokomil, peta lokasi kesampaian daerah dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Secara administratif, area rencana pertambangan Seng dan Timbal pada Prospek Anjing Hitam dibatasi oleh:

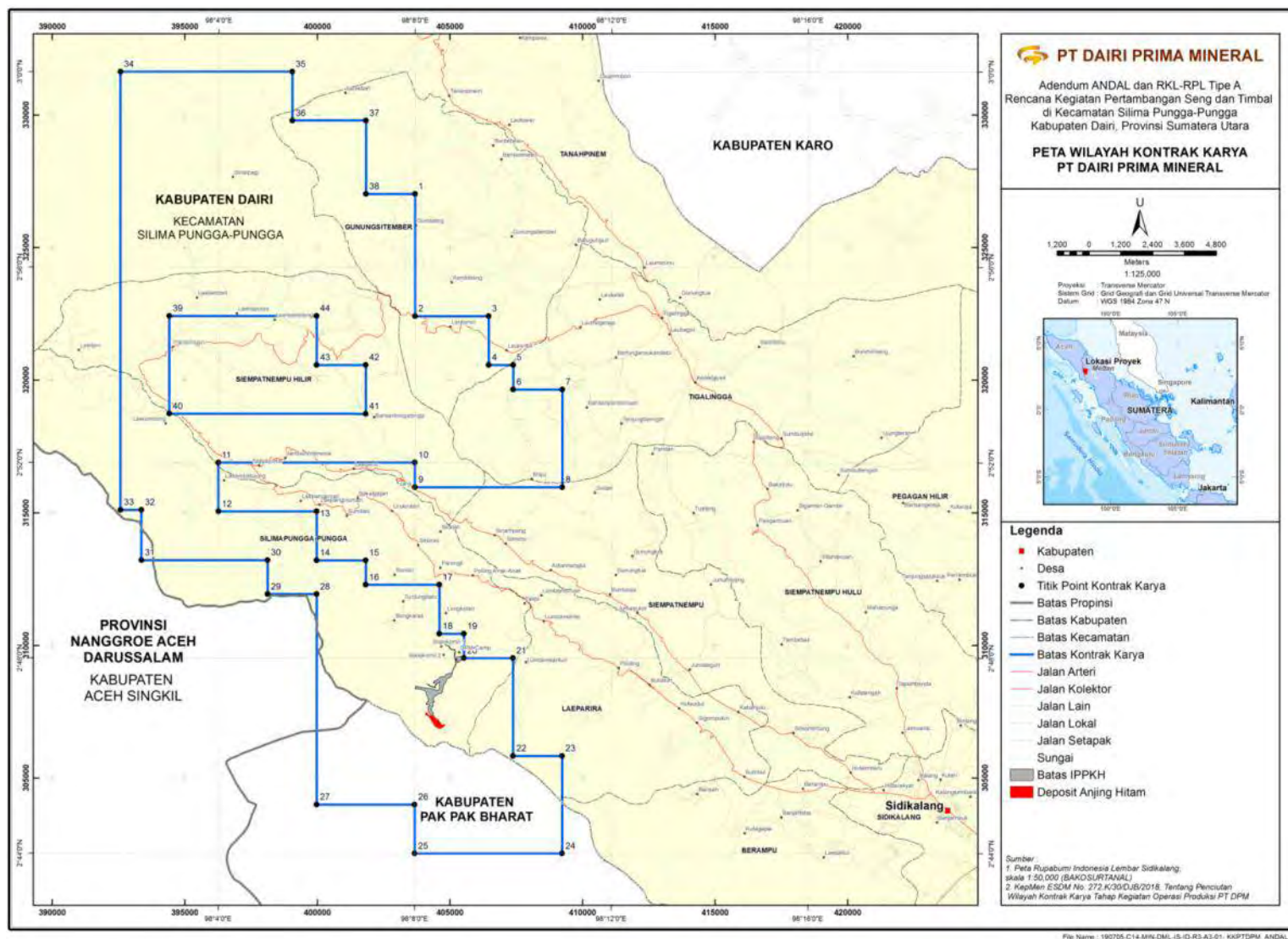
- Utara : Dusun Sopokomil, Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga Pungga, Kabupaten Dairi, Propinsi Sumatera Utara.
- Selatan : Hutan Lindung, Kabupaten Pakpak Bharat, Propinsi Sumatera Utara
- Timur : Desa Pandiangan, Kecamatan Lae Parira, Kabupaten Dairi, Propinsi Sumatera Utara
- Barat : Hutan Lindung, Kabupaten Aceh Singkil, Provinsi Aceh

Tabel 2.1 Koordinat Wilayah KK PT. DPM

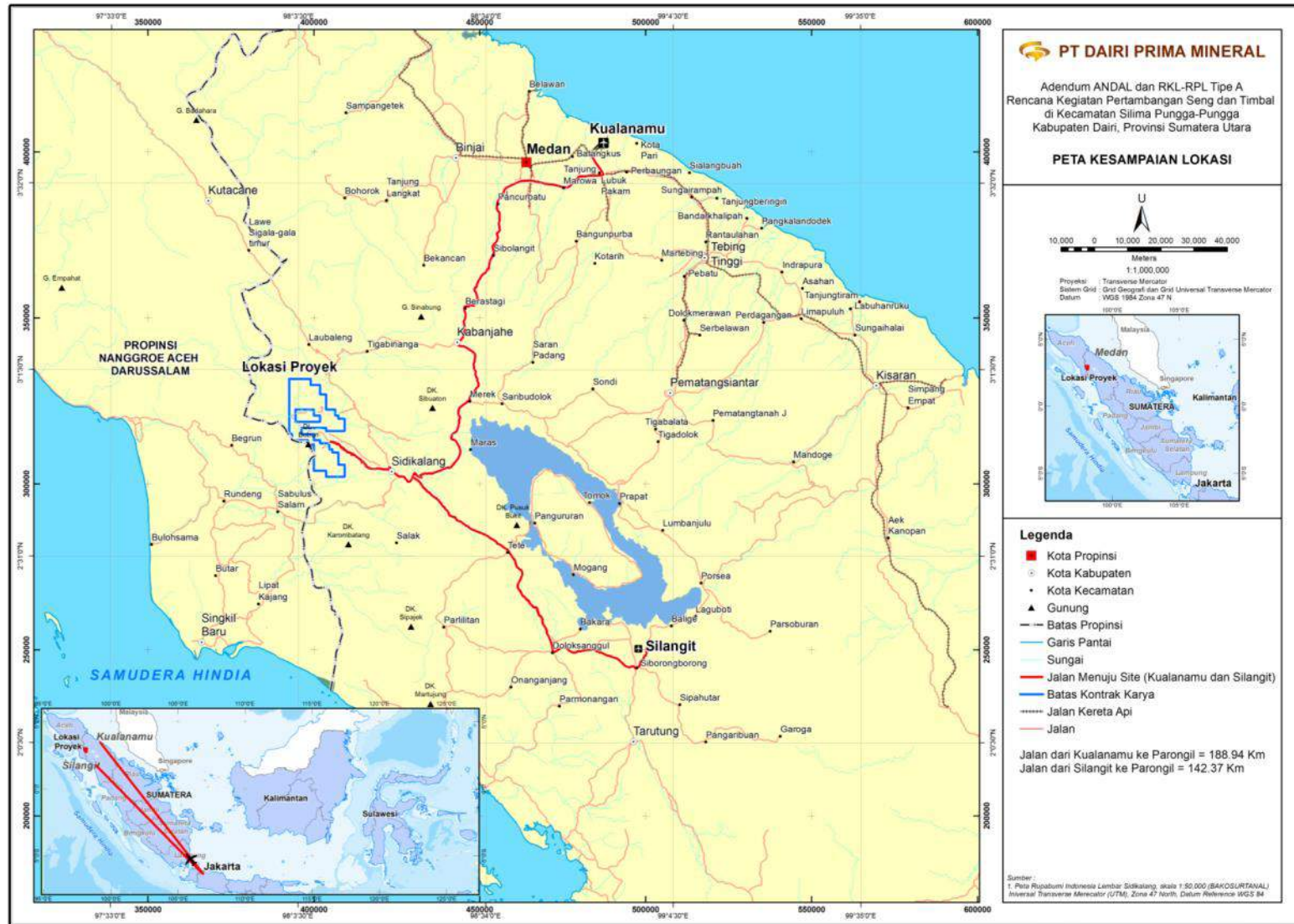
Number	UTM WGS 84 (47N)		LATITUDE LONGITUDE	
	Easting	Northing	Garis Bujur	Garis Lintang
1	401835.55	329790.35	98° 7' 0.00" E	2° 59' 0.00" N
2	401833.34	327026.69	98° 7' 0.00" E	2° 57' 30.00" N
3	403685.68	327025.23	98° 8' 0.00" E	2° 57' 30.00" N
4	403682.11	322419.16	98° 8' 0.00" E	2° 55' 0.00" N
5	406460.72	322417.06	98° 9' 30.00" E	2° 55' 0.00" N
6	406459.34	320574.64	98° 9' 30.00" E	2° 54' 0.00" N
7	407385.55	320573.96	98° 10' 0.00" E	2° 54' 0.00" N
8	407384.88	319652.75	98° 10' 0.00" E	2° 53' 30.00" N
9	409237.31	319651.41	98° 11' 0.00" E	2° 53' 30.00" N
10	409234.67	315966.60	98° 11' 0.00" E	2° 51' 30.00" N
11	403677.20	315970.68	98° 8' 0.00" E	2° 51' 30.00" N
12	403677.89	316891.89	98° 8' 0.00" E	2° 52' 0.00" N
13	396267.87	316897.71	98° 4' 0.00" E	2° 52' 0.00" N
14	396266.37	315055.25	98° 4' 0.00" E	2° 51' 0.00" N
15	399971.45	315052.30	98° 6' 0.00" E	2° 51' 0.00" N
16	399970.02	313209.86	98° 6' 0.00" E	2° 50' 0.00" N
17	401822.57	313208.44	98° 7' 0.00" E	2° 50' 0.00" N
18	401821.87	312287.22	98° 7' 0.00" E	2° 49' 30.00" N
19	404600.71	312285.14	98° 8' 30.00" E	2° 49' 30.00" N
20	404599.35	310442.72	98° 8' 30.00" E	2° 48' 30.00" N
21	405525.64	310442.04	98° 9' 0.00" E	2° 48' 30.00" N
22	405524.97	309520.84	98° 9' 0.00" E	2° 48' 0.00" N
23	407377.56	309519.51	98° 10' 0.00" E	2° 48' 0.00" N
24	407374.96	305834.69	98° 10' 0.00" E	2° 46' 0.00" N
25	409227.58	305833.41	98° 11' 0.00" E	2° 46' 0.00" N
26	409225.06	302148.61	98° 11' 0.00" E	2° 44' 0.00" N
27	403667.00	302152.51	98° 8' 0.00" E	2° 44' 0.00" N

Number	UTM WGS 84 (47N)		LATITUDE LONGITUDE	
	Easting	Northing	Garis Bujur	Garis Lintang
28	403668.33	303994.93	98° 8' 0.00" E	2° 45' 0.00" N
29	399962.97	303997.67	98° 6' 0.00" E	2° 45' 0.00" N
30	399969.03	311932.44	98° 6' 0.00" E	2° 49' 18.40" N
31	398116.45	311933.88	98° 5' 0.00" E	2° 49' 18.40" N
32	398117.46	313211.31	98° 5' 0.00" E	2° 50' 0.00" N
33	393365.59	313215.16	98° 2' 26.10" E	2° 50' 0.00" N
34	393367.17	315115.98	98° 2' 26.10" E	2° 51' 1.90" N
35	392561.30	315116.65	98° 2' 0.00" E	2° 51' 1.90" N
36	392575.53	331640.61	98° 2' 0.00" E	3° 0' 0.00" N
37	399058.60	331635.06	98° 5' 30.00" E	3° 0' 0.00" N
38	399057.08	329792.61	98° 5' 30.00" E	2° 59' 0.00" N
39	394417.49	318745.38	98° 3' 0.02" E	2° 53' 0.12" N
40	401826.83	318739.42	98° 7' 0.00" E	2° 53' 0.12" N
41	401828.26	320578.17	98° 7' 0.00" E	2° 54' 0.00" N
42	399975.81	320579.63	98° 6' 0.00" E	2° 54' 0.00" N
43	399977.28	322422.07	98° 6' 0.00" E	2° 55' 0.00" N
44	394420.58	322426.64	98° 3' 0.02" E	2° 55' 0.00" N

Sumber : SK Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 272.K/30/DJB/2018 Tentang Penciutan Wilayah Kontrak Karya Tahap Kegiatan Operasi Produksi PT Dairi Prima Mineral seluas 24.636 Ha di Kabupaten Dairi, Pakpak Bharat dan Kota Subulussalam Provinsi Sumatera Utara dan Aceh.



Gambar 2.1 Peta Lokasi KK PT. DPM dan Lokasi Pertambangan Zn-Pb di Proyek Anjing Hitam



Gambar 2.2 Peta Kesampaian Lokasi

2.3. Kesesuaian Tata Ruang

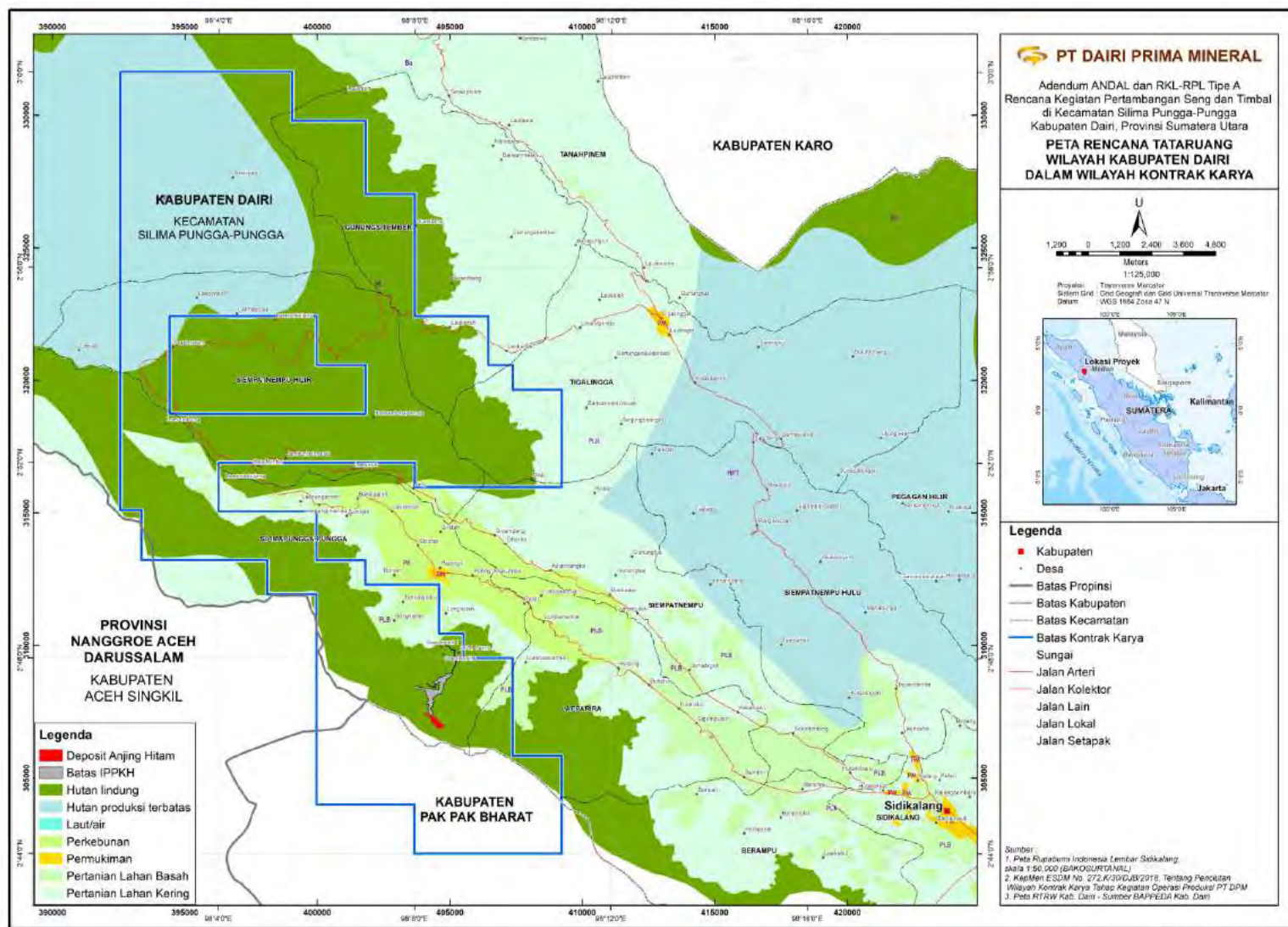
Lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berdasarkan Surat Rekomendasi Pemanfaatan Ruang yang dikeluarkan oleh Sekretariat Daerah Kabupaten Dairi No. 600/5001 tertanggal 7 November 2019 (Lampiran 2) menunjukkan bahwa polygon meliputi kawasan perkebunan, kawasan permukiman, pertanian lahan basah dan pertanian lahan kering.

Berdasarkan surat yang diterbitkan Dinas Pertanian Kabupaten Dairi dengan nomer surat 520/1722/X/2019 tertanggal 15 Oktober 2019 kondisi lahan disekitar Lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM sebagian besar kurang produktif, sehingga hasil pembahasan kelompok kerja pemanfaatan dan pengendalian pemanfaatan ruang yang dilakukan oleh tim koordinasi penataan ruang Kabupaten Dairi memberikan rekomendasi pemanfaatan ruang untuk wilayah pertambangan kepada PT. DPM sesuai dengan lokasi yang diajukan. Peta Rencana Pola Ruang BLAD 5 Kabupaten Dairi dan peta tersebut di *overlay* dengan KK dan rencana kegiatan infrastruktur PT. DPM dapat dilihat pada Gambar 2.3, Gambar 2.4 dan Gambar 2.5.

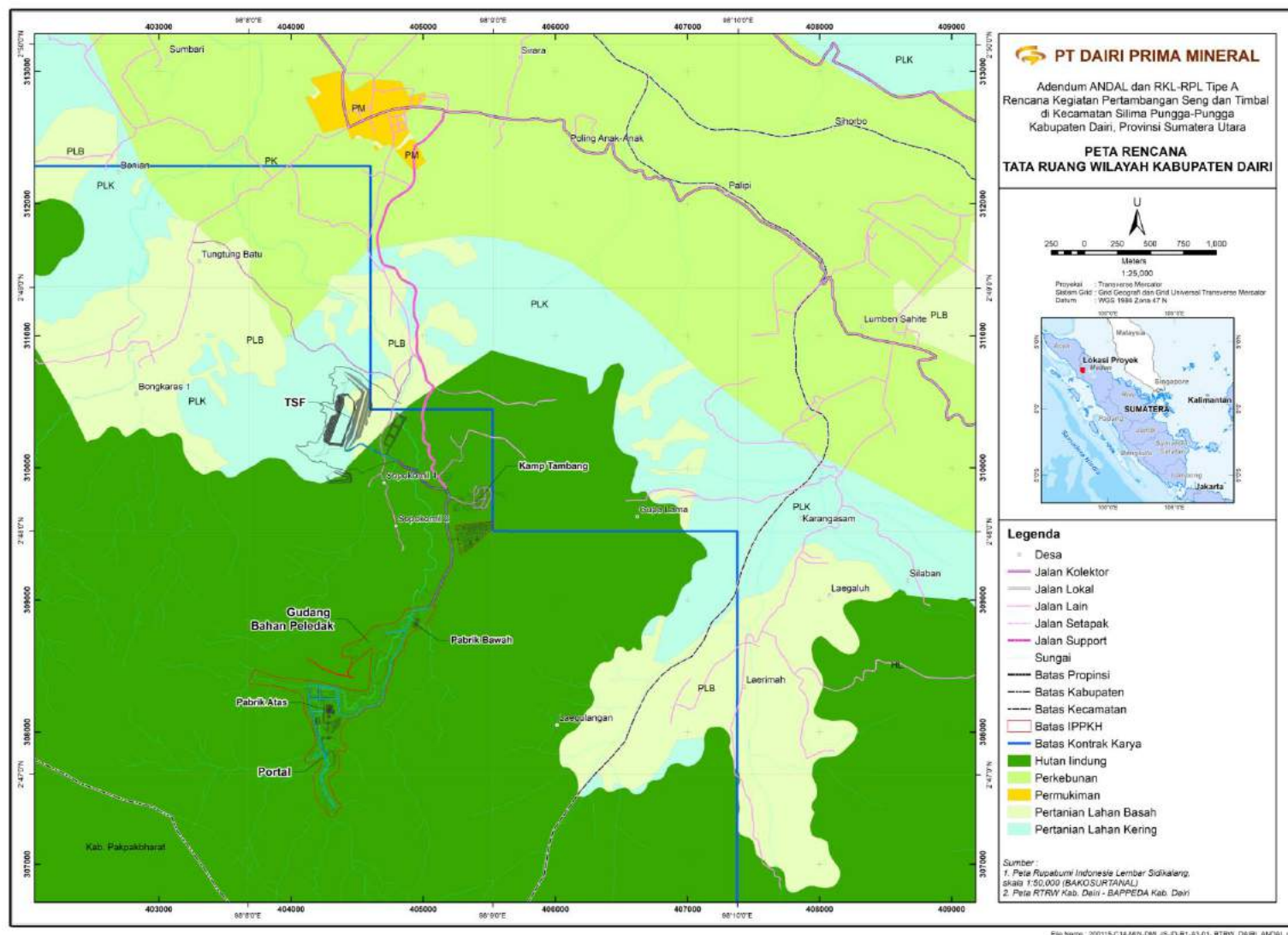
Lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berada pada Peta Indikatif Lembar 6018 dan merupakan area bebas Penetapan Peta Indikatif Penghentian Pemberian Izin Baru (PIPPIB). PIPPIB lembar 6018 tahun 2019 dapat dilihat pada Gambar 2.6 dan *Overlay* PIPPIB Lembar 6018 tahun 2019 dengan lokasi kegiatan yang dilakukan adendum dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Selanjutnya rencana kegiatan Portal (Main Decline Portal, Air Intake Portal, Air return Portal) dan rencana Gudang Bahan Peledak termasuk lokasi yang telah mendapatkan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) dari Menteri Kehutanan RI No. SK. 387/Menhut-II/2012 Tentang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Kegiatan Penambangan Seng, Timbal dan Mineral Pengikutnya Dengan Metode Penambangan Bawah Tanah dan Sarana Penunjangnya Atas Nama PT. Dairi Prima Mineral Seluas 53,11 Ha Pada Kawasan Hutan Lindung di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara.

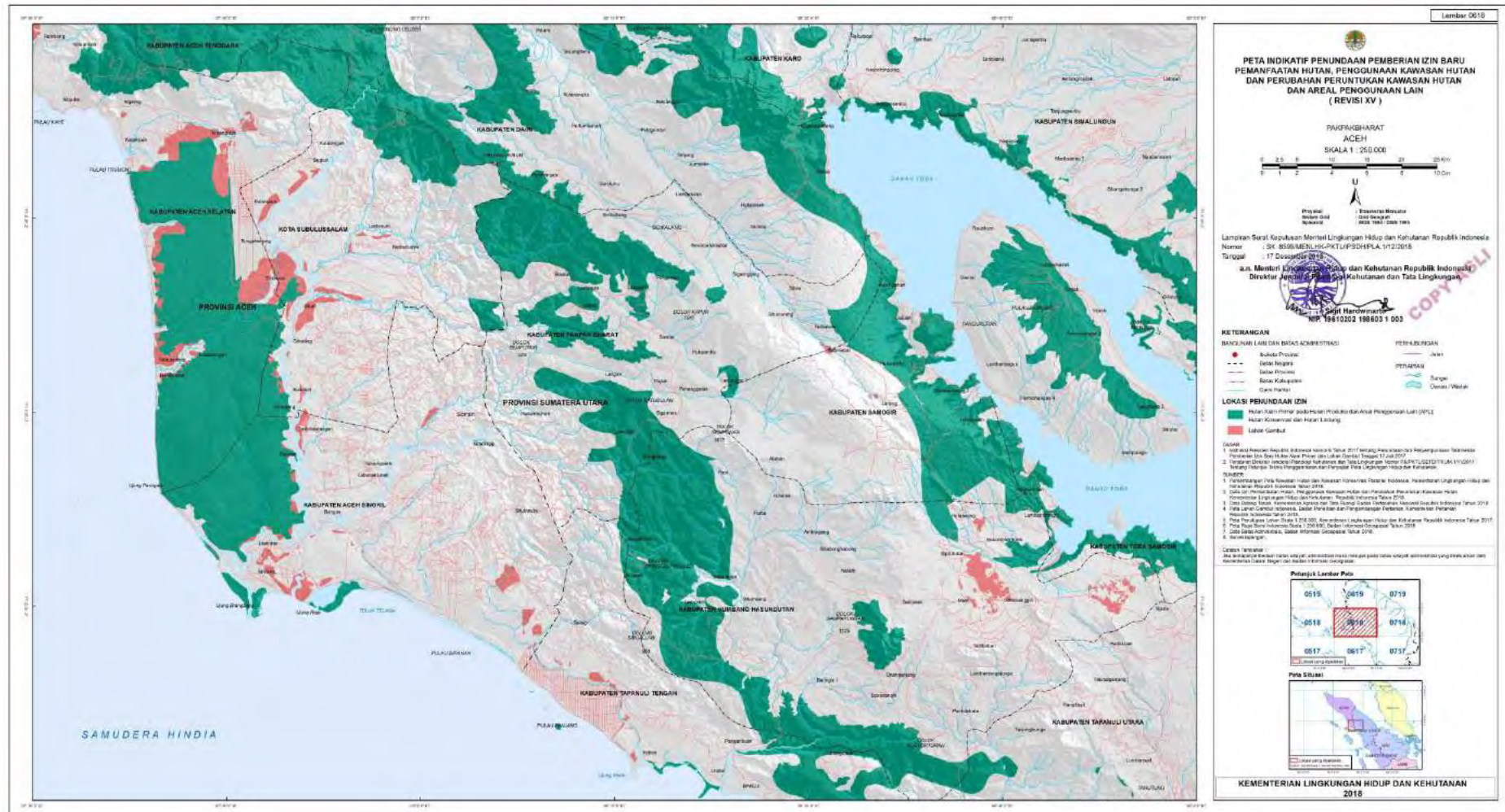




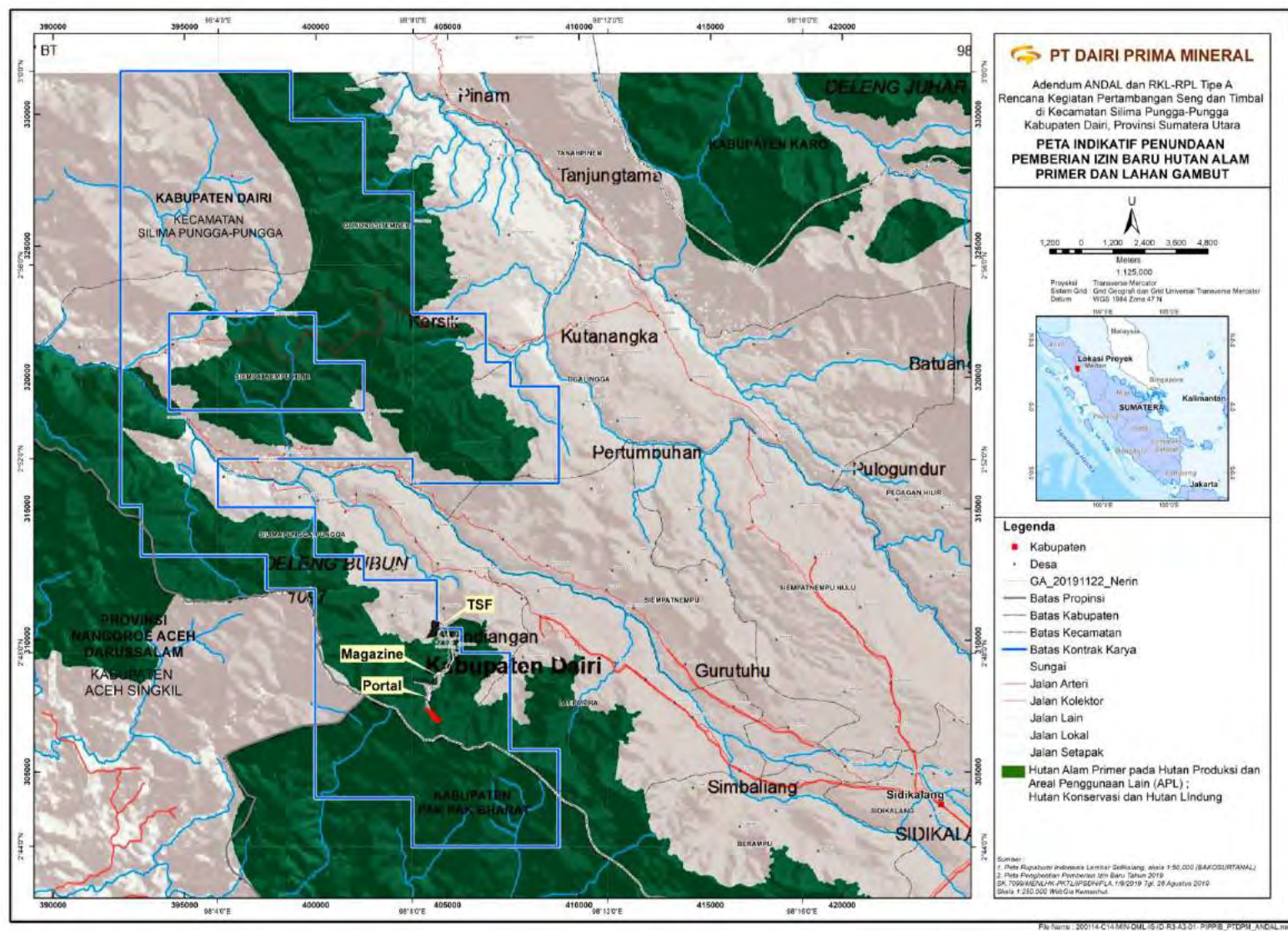
Gambar 2.4 Overlay Tata Ruang Kabupaten Dairi Dengan Kontrak Karya PT. DPM



Gambar 2.5 Overlay Tata Ruang Kabupaten Dairi Dengan Rencana Kegiatan Infrastruktur PT. DPM



Gambar 2.6 PIPPIB Lembar 6018 Tahun 2019



Gambar 2.7 Overlay PIPPIB Lembar 6018 Tahun 2019 Dengan Lokasi Kegiatan Yang Dilakukan Adendum

2.4. Uraian Kegiatan Saat Ini

Kegiatan PT. DPM dimulai pada tahun 1999 dengan kegiatan eksplorasi regional yang dilakukan di dalam wilayah KK, setelah dilakukan eksplorasi regional, PT. DPM menemukan beberapa prospek untuk dilakukan kegiatan eksplorasi lanjutan, salah satunya merupakan Prospek Anjing Hitam. Setelah dilakukan eksplorasi lanjutan PT. DPM melakukan studi pra-kelayakan yang dilakukan tahun 2003, kemudian pada tahun 2004 PT. DPM melakukan Studi AMDAL dan mendapatkan persetujuan Kelayakan Lingkungan Hidup dari Bupati Dairi tahun 2005.

PT. DPM mengajukan permohonan IPPKH pada tahun 2005 setelah mendapatkan persetujuan Bupati Dairi tentang Kelayakan Lingkungan Hidup sebelum memulai kegiatan konstruksi pada kawasan Hutan Lindung (HL). Namun pada saat itu terdapat perkembangan peraturan yang mewajibkan kegiatan pertambangan pada kawasan Hutan Lindung dilakukan dengan metode tambang bawah tanah, sehingga permohonan IPPKH yang diajukan PT. DPM sejak pada tahun 2005 belum disetujui, PT. DPM kembali mengajukan permohonan IPPKH pada tahun 2011, pada bulan Juli 2012 PT. DPM menerima Surat Keputusan Menteri Kehutanan SK.387/Menhut-II/2012 untuk kegiatan penambangan dengan metode penambangan bawah tanah.

Beberapa kegiatan dilakukan pada saat menunggu proses permohonan IPPKH, diantaranya; kegiatan pembebasan lahan, pembangunan jalan akses menuju *camp* tambang dan membuat *camp* tambang. PT. DPM juga melakukan kegiatan pembelian alat berat dan pembelian alat pendukung pabrik pengolahan Seng dan Timbal, peralatan tersebut tersimpan pada 3 lokasi, yaitu; gudang Tanjung Morawa, gudang Sidikalang dan lahan Parongil.

Pada dokumen Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tipe A ini, uraian kegiatan yang telah dan sedang berjalan berdasarkan hasil survei timpenyusun yang dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2019 berada pada Tahap Persiapan (AMDAL, 2005), komponen tahapan kegiatan disusun mengikuti format pada dokumen AMDAL yang telah mendapat SK Kelayakan Lingkungan dari Bupati Dairi tahun 2005, sedangkan uraian detail kegiatan diambil dari dokumen AMDAL tahun 2005 dan Revisi Studi Kelayakan tahun 2015.

Kegiatan yang telah dan sedang berjalan adalah: pembebasan lahan, penerimaan tenaga kerja konstruksi, pembangunan fasilitas dan infrastruktur tambang, kegiatan pembangunan fasilitas dan infrastruktur tambang, meliputi jalan akses, jalan tambang, perbaikan mess karyawan/kantor eksplorasi di Tombak Manjolor dan perbaikan kantor PT. DPM di Sidikalang.

Selain kegiatan yang telah disebutkan di atas, PT. DPM juga melakukan pemantauan dan pelaporan RKL-RPL, rehabilitasi dan revegetasi area terbuka yang sudah tidak digunakan, melaksanakan program K3, melaksanakan kegiatan pemberdayaan dan pengembangan masyarakat dan melakukan kajian antara lain:

- a) Survei Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan di Sekitar Daerah Aktivitas Tambang, Jalur Transportasi dan Area Pelabuhan PT. DPM (2013);
- b) *Geotechnical Investigation for The Tailing Storage Facility* (2011);
- c) Kajian Hidrologi (2011);
- d) Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung Batu Ardan dan Karakteristik Hidrologi Sub-DAS Bongkaras dan Sub-DAS Sopokomil di Dairi, Sumatera Utara (2011); dan
- e) Laporan Kompilasi Studi Flora - Fauna di Areal Proyek PT. DPM.

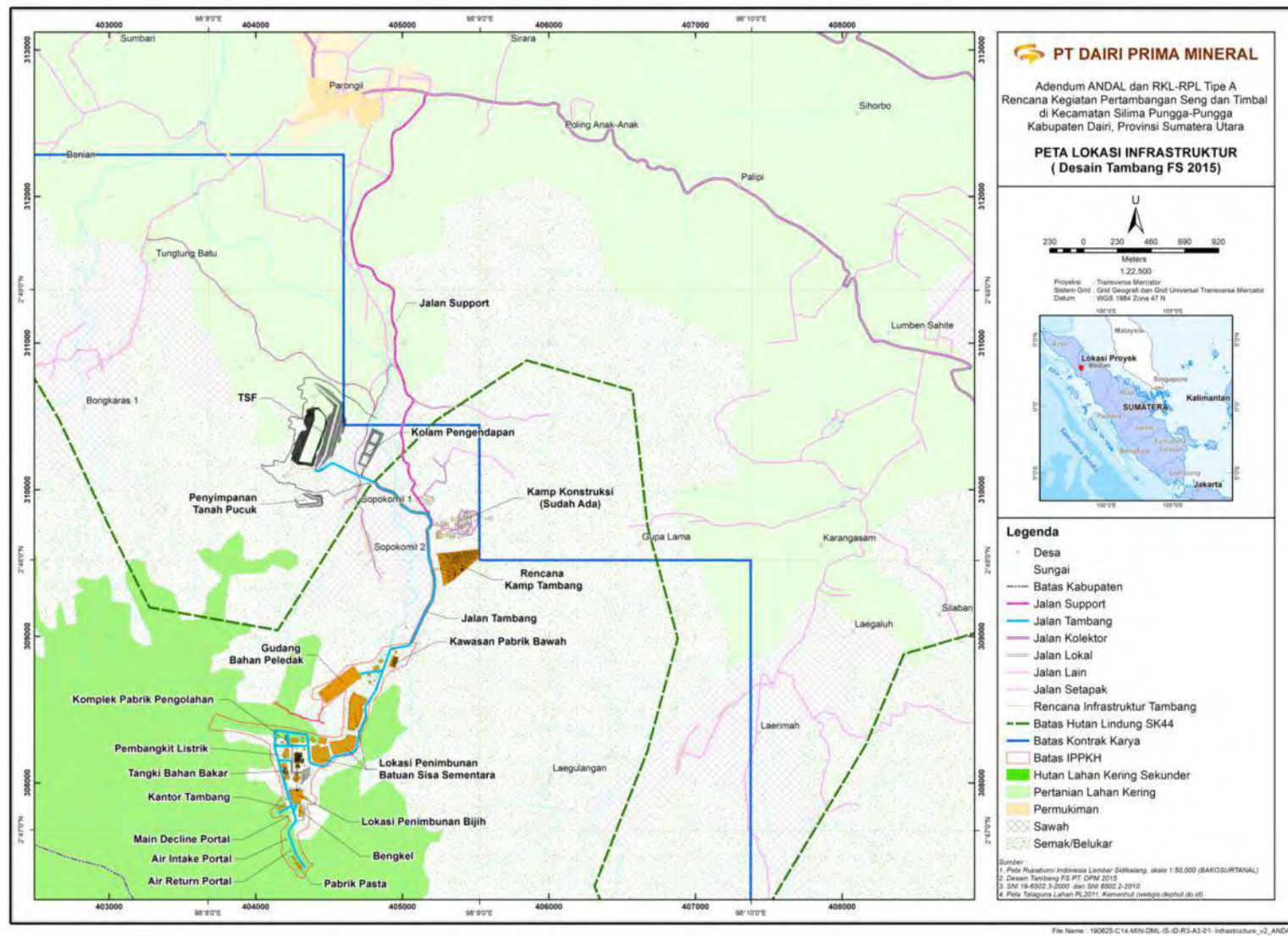
PT. DPM akan membangun jenis infrastruktur utama dan pendukung pertambangan seperti ditunjukkan pada Gambar 2.8 dengan jenis dan luasan yang ditunjukkan pada Tabel 2.2. Berdasarkan data rencana bukaan lahan maksimum yang diperbolehkan pada SK No. 387/Menhut-II/2012 dan Dokumen Revisi Studi Kelayakan 2015, maka PT. DPM hanya akan membuka lahan seluas 0,3% dari luas KK PT. DPM yang berada di wilayah HL dan hanya akan membuka lahan seluas 1,2% dari luas KK PT. DPM yang berada di wilayah APL.

Tabel 2.2 Luas Bukaan Lahan untuk Infrastruktur Utama dan Penunjang

No.	Jenis Fasilitas dan Infrastruktur	Luasan (Ha)
I	Kawasan Hutan Lindung^{*)}	
a	Jalan menuju gudang handak	2,20
b	Gudang handak	2,20
c	Pabrik pengolahan bawah (<i>Lower Plant</i>)	12,98
d	Pabrik pengolahan atas (<i>Upper Plant</i>)	15,51
e	Jalan menuju fasilitas radio	0,17
f	Fasilitas-fasilitas	4,48
g	Kolam pengolahan air limbah tambang	1,02
h	<i>Shotcrete</i>	0,36
i	<i>Paste Plant</i>	1,29
j	Fasilitas untuk kontraktor	0,60
k	Tempat penyimpanan suku cadang	1,15
l	<i>Portal/Mulut Tambang</i>	1,50
m	Jalan akses utama	2,65
n	Perkantoran dan akomodasi	3,96
o	Jalan angkut tambang	3,04
Total I		53,11
II	Kawasan Area Penggunaan Lain	
a	Kolam sedimen	2,04
B	TSF	24,13
c	Jalan ke TSF	0,33
d	Timbunan Tanah Pucuk	1,49

No.	Jenis Fasilitas dan Infrastruktur	Luasan (Ha)
e	Lain-lain	3,95
Total II		31,94
Total I + II		85,05

Sumber : Luas Bukaah Lahan Maksimum Berdasarkan SK.387/Menhut-II/2012 dan Revisi Studi Kelayakan 2015



Gambar 2.8 Peta Tata Letak Infrastruktur Tambang

2.4.1. Tahap Persiapan

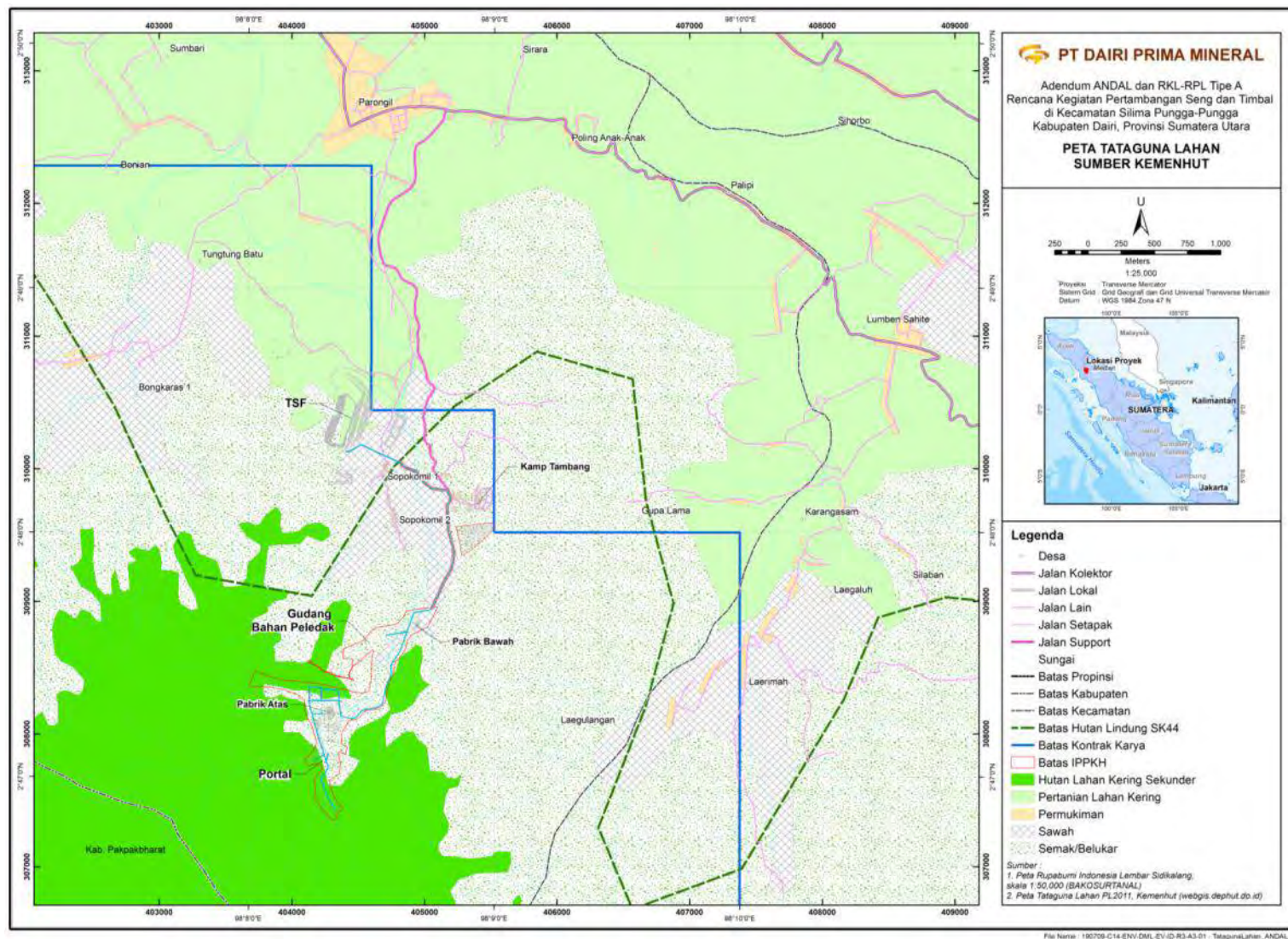
2.4.1.1. Pembebasan Lahan

Pada tahap persiapan, PT. DPM melakukan kegiatan pembebasan lahan dan permohonan perizinan untuk pembangunan infrastruktur utama dan infratrstruktur pendukung di area Prospek Anjing Hitam, total area yang diperlukan seluas $\pm 85,05$ ha, meliputi kawasan Hutan Lindung (HL) seluas $\pm 53,11$ ha dan Area Penggunaan Lain (APL) seluas $\pm 31,94$ Ha, mekanisme pembebasan lahan untuk kegiatan yang berlokasi di APL dilakukan melalui pendekatan dan pelibatan masyarakat secara intensif dan pemerintah setempat guna menghindari potensi sengketa dan kerugian antar pihak, sementara mekanisme perizinan penggunaan kawasan HL melalui mekanisme permohonan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH).

Berdasarkan data pada dokumen AMDAL tahun 2005, peta tata guna lahan (Gambar 2.9) dan data hasil Kajian Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung Batu Ardan dan Karakteristik Hidrologi Sub-DAS Bongkaras dan Sub-DAS Sopokomil di Dairi, Sumatera Utara (Pusat Penelitian Sumberdaya Alam dan Energi, USU, 2011), menunjukkan bahwa pada area HL didominasi oleh tanaman pohon dan semak belukar serta dijumpai area hutan yang telah dikonversi menjadi area perkebunan campuran dan perladangan, sebagian area perkebunan dan perladangan tersebut banyak yang ditinggalkan oleh warga, sehingga areal HL secara alami mengalami suksesi menuju hutan sekunder, sementara pada areal APL terdapat tanaman keras dan tanaman budidaya, seperti; buah-buahan, palawija, rempah-rempah, tanaman hias dan tanaman pelindung.

Berdasarkan pada huruf H dalam SK No. 387/Menhut-II/2012 tentang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk Kegiatan Penambangan yang telah didapatkan oleh PT. DPM, dinyatakan bahwa kondisi kawasan hutan yang akan dipinjam pakai merupakan lahan pertanian, sawah, perladangan masyarakat, semak belukar dan berhutan sekunder yang didominasi jenis rimba (*Dipterocarpaceae*, *Moraceae*, *Euphorbiaceae* dan lain-lain), pada poin kedelapan dinyatakan, apabila didalam kawasan hutan yang dipinjam pakai terdapat hak-hak pihak ketiga, penyelesaiannya menjadi tanggung jawab PT. DPM yang dikoordinasikan oleh pemerintah daerah setempat, sehubungan hal tersebut maka pemrakarsa melakukan kegiatan pemberian kompensasi/ganti rugi tanaman untuk lahan berstatus HL dan pembebasan lahan untuk lahan milik masyarakat pada lahan berstatus APL.

Sampai dengan tahun 2019, PT. DPM telah melakukan kegiatan pembebasan lahan di APL dan melakukan pemberian kompensasi/ganti rugi tanaman warga yang berada pada kawasan HL seluas 108,1 Ha dengan rincian yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.



Gambar 2.9 Peta Tata Guna Lahan

Tabel 2.3 Kemajuan Pembebasan Lahan dan Penggantian Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh

No	Infrastruktur	Tahun	APL (Ha)	HL (Ha)
1	Jalan Support	2005 -2007	13,55	6,86
2	Jalan menuju TSF	2005 -2007	0,31	3,59
3	Camp Manjolor	2005 -2007	-	10,82
4	TSF	2005 -2007	13,68	
5	Infrastruktur Utama	2018 - Sekarang		59,29
Sub Total			27,54	80,56
Total			108,1	

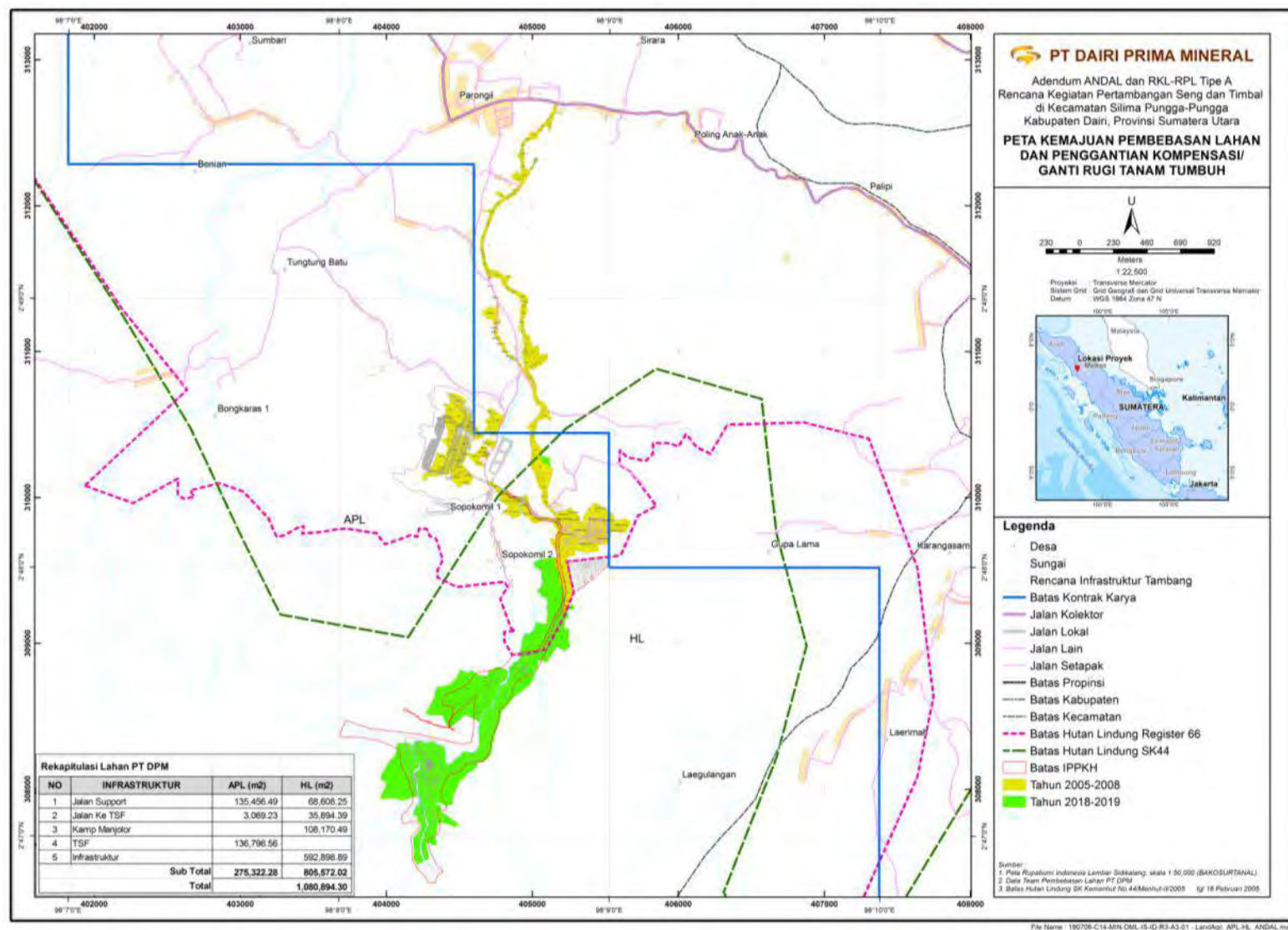
Keterangan: Kawasan Hutan Berdasarkan SK 44

Berdasarkan data pada Tabel 2.3, area di HL seluas 80,56Ha yang telah dilakukan kompensasi/ganti rugi tanam tumbuh hanya akan dilakukan pembukaan lahan maksimum seluas 53,11 Ha. Adanya proses kompensasi/ganti rugi tanam tumbuh yang lebih luas dari area yang akan dibuka diperuntukkan sebagai area *buffer zone* dari infrastruktur tambang yang akan dibangun.

Pada periode tahun 2019 ini, PT. DPM masih akan melakukan proses pembebasan lahan di area APL, dokumentasi proses pembebasan lahan dan kompensasi/ganti rugi tanam tumbuh dapat dilihat pada Gambar 2.10 dan Gambar 2.11.



Gambar 2.10 Proses Penetapan Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh di Area Hutan Lindung



Gambar 2.11 Kemajuan Pembebasan Lahan dan Penggantian Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh

2.4.1.2. Penerimaan Tenaga Kerja

PT. DPM memiliki komitmen untuk menempatkan sumber daya manusia sebagai aset utama dalam mencapai target kinerja perusahaan, serta menjadikan perusahaan sebagai katalisator pendayagunaan dan peningkatan kualitas tenaga kerja dalam kawasan lingkaran tambang, komitmen ini dicapai dengan strategi pengelolaan ketenagakerjaan dalam hal sistem perekrutan tenaga kerja, penempatan karyawan terbaik pada posisi yang tepat, pengembangan karyawan melalui pelatihan teknis dan non teknis, serta hubungan industrial yang harmonis, dinamis dan berkeadilan.

Perusahaan akan memberikan prioritas penyerapan dan pengembangan tenaga kerja dengan mengutamakan masyarakat lokal, yaitu tenaga kerja yang berasal dari Kabupaten Dairi dan umumnya dari daerah lain di Provinsi Sumatera Utara, hal ini tentunya disesuaikan dengan tahap kegiatan dan pertumbuhan organisasi, tingkat keahlian tenaga kerja dan teknologi yang digunakan perusahaan.

Metode rekrutmen yang digunakan guna mendapatkan kandidat yang potensial sebagai wujud tanggung jawab sosial perusahaan kepada masyarakat sekitar adalah dengan menerapkan sistem pengkategorian lingkaran wilayah rekrutmen tenaga kerja, terdiri dari 4 (empat) lingkaran wilayah, yaitu:

a. Lingkaran 1

Desa Longkotan, Tungtung Batu, Bonian, Bongkaras, dan Kelurahan Parongil.

b. Lingkaran 2

Desa-desanya lain dalam Kecamatan Silima Pungga-Pungga (terutama desa yang terdekat dengan kegiatan PT DPM selain desa di Lingkaran 1).

c. Lingkaran 3

Semua daerah yang dilalui oleh transportasi pengiriman konsentrat Zinc dan Timbal.

d. Lingkaran 4

Daerah-daerah lainnya di luar Kabupaten Dairi (Termasuk wilayah Provinsi Sumatera Utara dan daerah-daerah lain di Indonesia).

PT. DPM juga mensyaratkan setiap kontraktor yang bekerja pada proyek PT. DPM untuk memberikan kesempatan dan pelibatan masyarakat lokal setempat dalam kegiatan dan pekerjaan yang dilakukan melalui proses rekrutmen yang adil dan sesuai kualifikasi yang dibutuhkan.

Komitmen memberikan prioritas kepada tenaga kerja lokal dalam hal ini juga secara bertahap menyediakan kesempatan pelatihan teknis dan non teknis yang dibutuhkan kepada tenaga kerja lokal agar nantinya dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja lokal terampil yang dapat bekerja di PT. DPM, saat ini PT. DPM sedang membuat Nota Kesepahaman mengenai tenaga kerja setempat dengan Pemerintah Kabupaten Dairi, nota Kesepahaman ini antara lain bertujuan bahwa PT. DPM beserta perusahaan-perusahaan kontraktor yang akan

bekerja untuk PT. DPM akan memastikan penggunaan tenaga kerja setempat, intisari dari konsep nota kesepahaman tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Intisari dari Konsep Nota Kesepahaman

Klasifikasi Pekerjaan	WAKTU			
	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4 – seterusnya
Manajemen	0%	0%	0%	15%
Profesional	0%	10%	20%	25%
Teknisi & Pegawai Teknisi	0%	15%	25%	40%
Administrasi	60%	70%	70%	80%
Terampil	10%	30%	50%	60%
Tidak terampil	70%	80%	80%	80%

Sumber: Revisi Dokumen Studi Kelayakan PT. DPM, 2015

Pelaksanaan pembangunan infrastruktur dan operasional tambang akan banyak membutuhkan tenaga kerja terampil dan tidak terampil, pada tahap ini sebagian besar pekerja akan direkrut dari lingkungan kawasan lingkaran tambang dan sekitarnya, meskipun diperkirakan tenaga kerja yang akan didapat dari daerah sekitar adalah tenaga kerja terampil dan tidak terampil, Tetapi tetap akan diusahakan dan diharapkan agar bisa mendapatkan tenaga kerja profesional.

Proyeksi kebutuhan jumlah tenaga kerja pada tahap konstruksi, operasional dan pascatambang dapat dilihat pada Tabel 2.5, pekerjaan pembangunan infrastruktur akan diserahkan pada kontraktor tambang, proses ini kira-kira akan membutuhkan waktu sekitar 2 tahun sebelum tahap operasional. Selama 2 tahun pertama, kontraktor tambang akan melaksanakan pengembangan kompetensi karyawan, untuk memastikan bahwa PT. DPM tidak kehilangan kompetensi tersebut, maka dari tahap permulaan untuk posisi-posisi yang kompetensinya akan terus diperlukan oleh PT. DPM akan dijabat oleh karyawan-karyawan PT. DPM yang ditempatkan di pihak kontraktor dan bekerja di bawah supervisi kontraktor, selanjutnya pada saat kontraktor selesai melaksanakan pekerjaan pengembangan, karyawan tersebut akan terus bekerja dan PT. DPM tidak kehilangan kompetensi yang telah dimiliki.

Beberapa kegiatan dalam operasi tambang berupa pelayanan jasa, akan diserahkan kepada kontraktor baik kontraktor nasional maupun kontraktor lokal, beberapa kegiatan dan pelayanan jasa yang akan diserahkan kepada kontraktor adalah diantaranya: pengeboran, konstruksi dan perbaikan jalan, laboratorium, transportasi, keamanan, *general support*.

Tabel 2.5 Rencana Tenaga Kerja PT DPM

Jabatan	Konstruksi		Produksi									Reklamasi
			Tahun									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Management	32	52	56	59	59	59	59	59	59	59	15	
Professional	33	50	60	64	65	65	65	65	65	65	11	
Pengawas Teknis	21	42	42	42	42	42	42	42	42	21	6	
Administrasi	13	17	17	17	17	17	17	17	17	17	3	
Terampil	158	530	507	520	522	522	522	522	506	503	15	
Tidak Terampil	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	
Total DPM	259	693	685	705	708	708	708	708	692	668	51	
Management	41	43	7	7	7	7	7	7	7	7	4	
Professional	44	48	13	13	13	13	13	13	13	13	6	
Pengawas Teknis	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Administrasi	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Terampil	54	99	94	94	102	102	102	82	70	58	24	
Tidak Terampil	22	24	8	8	8	8	8	8	8	8	4	
Total Kontraktor	214	267	122	122	130	130	130	110	98	86	38	
Tot DPM+Kontraktor	473	960	807	827	838	838	838	818	790	754	89	

Sumber: Revisi Dokumen Studi Kelayakan PT. DPM, 2015

Terkait dengan rencana penerimaan tenaga kerja, PT. DPM telah melaporkan prakiraan kebutuhan tenaga kerja pada tahap awal pembangunan fasilitas dan infrastruktur melalui mekanisme Laporan dan Paparan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) di tahun 2019. Prakiraan penerimaan tenaga kerja ini mengakomodasi rencana kerja PT. DPM dalam waktu 5 tahun kedepan dan telah menerima surat persetujuan RKAB dari Kementerian Energi dan Sumberdaya No. 241/87.03/DJB/2019 dan 660/87.03/DJB/2019, prakiraan penerimaan tenaga kerja selama 5 tahun pertama dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Prakiraan Jumlah Tenaga Kerja 5 Tahun

Tenaga Kerja	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
DPM					
Lokal	80	343	391	422	424
Nasional	70	347	291	280	281
Asing	26	40	30	25	25
Sub Total	176	730	712	727	730
Kontraktor					
Lokal	98	107	48	48	52
Nasional	64	160	74	74	78
Asing	0	0	0	0	0
Sub Total	162	267	122	122	130
Total	338	997	834	849	860

Sumber : RKAB PT. DPM 2019

Untuk mendukung kegiatan kantor dan akomodasi pekerja staff pada kantor Sidikalang, PT. DPM juga melakukan kontrak 5 unit rumah penduduk untuk jangka waktu 2-4 tahun, pada kegiatan-kegiatan survei untuk kepentingan proyek PT. DPM, kontraktor dan konsultan juga menggunakan tenaga kerja lokal sebagai asisten tenaga ahli pada kegiatan survei, skema pemanfaatan tenaga kerja lokal yang sifatnya paruh waktu ini selalu berkoordinasi dengan kepala desa di wilayah lingkaran tambang.

2.4.1.3. Pembangunan Fasilitas dan Infrastruktur Tambang

Tahap persiapan dalam kegiatan pertambangan Seng dan Timbal pada Prospek Anjing Hitam, PT. DPM berencana melakukan pembersihan lahan, persiapan lahan, perbaikan jalan yang telah ada dan pembangunan jalan baru serta penggalian akses ke tambang bawah tanah sebelum melakukan pembangunan infrastruktur utama dan pendukung.

Pada dokumen Revisi Studi Kelayakan tahun 2015, fasilitas dan infrastruktur tambang terdiri dari: jalan pendukung, jalan tambang, fasilitas utama, pabrik pengolahan, *paste plant & shotcrete plant*, TSF, fasilitas akomodasi, gudang bahan peledak, pembangkit listrik, komunikasi, tangki bahan bakar, penimbunan bijih, penimbunan *waste rock* dan kolam pengendapan. PT. DPM telah melakukan pembangunan fasilitas dan infrastruktur untuk mendukung kegiatan pertambangan Seng dan Timbal pada Prospek Anjing Hitam, fasilitas dan infrastruktur yang telah dilakukan pembangunan adalah: jalan pendukung, jalan tambang, mess karyawan dan kantor pada tahun 2006.

Kegiatan saat ini dan yang sedang berjalan di tahun 2019 adalah perbaikan jalan pendukung, perbaikan jalan tambang dan kontruksi jalan tambang, kegiatan yang masuk dalam kajian Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tipe A yaitu: pembangunan portal, gudang bahan peledak dan TSF belum dilaksanakan.

a. Jalan Pendukung

Untuk menuju lokasi tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam dari jalan raya Parongil ditempuh melalui jalan pendukung sepanjang $\pm 3,8$ km mulai dari simpang Polsek Parongil sampai dengan *Camp Kayu* (batas APL) yang merupakan gerbang lokasi tambang, jalan pendukung ini akan dilalui seluruh lalu lintas yang menuju lokasi tambang baik pada tahap konstruksi maupun pada saat operasional.

Jalan pendukung berupa tanah dengan jenis perkerasan lentur ini sudah selesai dibangun pada tahun 2006 dengan memiliki lebar 6 m dan bahu jalan 1 m kiri dan kanan, total *trase* jalan adalah 8 m. Pada Februari tahun 2019, perbaikan-perbaikan terhadap jalan pendukung dilakukan, meliputi pembersihan jalan dan perkerasan pada beberapa segmen badan jalan, pada survei Maret tahun 2019 kegiatan perbaikan jalan pendukung ini telah selesai dan merupakan jalan utama menuju lokasi tambang, panjang jalan pendukung tambang dari

Gerbang Polsek Parongil sampai dengan lokasi pertigaan jalan gudang bahan peledak ± 5 km, dokumentasi kondisi jalan pendukung dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Kondisi Jalan Pendukung (a) Persimpangan Jalan Masuk Tambang (1. Menuju Lokasi Tambang, 2. Menuju Kantor Camat) (b) Jalan Pendukung Menuju Mess dan Kantor

b. Jalan Tambang

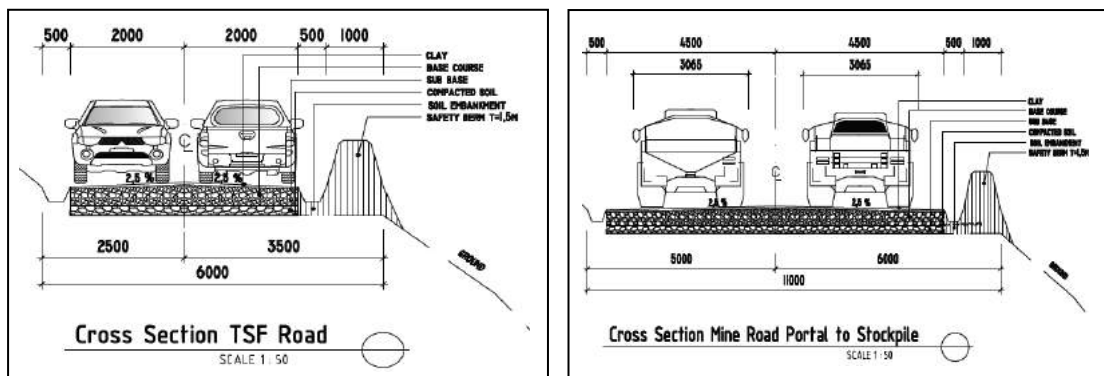
Jalan tambang adalah jalan yang terdapat pada area pertambangan dan/atau area proyek yang digunakan dan dilalui oleh alat pemindah tanah mekanis dan unit penunjang lainnya dalam kegiatan pengangkutan tanah penutup, bahan galian tambang dan kegiatan penunjang pertambangan (KepMen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik).

Desain jalan tambang direncanakan untuk mengoptimalkan topografi dan jarak antara lokasi pendukung kegiatan pertambangan pada Prospek Anjing Hitam, jalan tambang dimulai dari pertigaan gudang handak sampai ke *paste plant* berjarak $\pm 1,96$ km. Lalu lintas yang akan melalui jalan tambang merupakan kendaraan operasional dan alat berat, lebar jalan tambang berkisar antara 6-11 m tergantung dengan kendaraan yang akan melewati jalan tersebut, sedangkan untuk kemiringan jalan tambang maksimum didesain tidak lebih dari 8%.

Jalan utama tambang dari portal tambang utama menuju *stockpile* akan dilalui *mine truck* yang mengangkut bijih, lebar jalan utama tambang adalah 9 m dengan *trase* jalan 2 m dan *safety berm* tinggi 1 m. Survei lapangan pada bulan Maret Tahun 2019 menunjukkan bahwa kegiatan jalan tambang yang sedang dibangun adalah mulai *camp* kayu (batas APL) menuju portal *mine decline* sepanjang $\pm 2,5$ km, kegiatan meliputi pembukaan lahan dan *cut and fill* untuk pemotongan *grade* jalan, dokumentasi kegiatan eksisting pembangunan jalan tambang dapat dilihat pada Gambar 2.13, sementara desain penampang jalan tambang yang menuju TSF dan dari portal ke *stockpile* dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13 (a) Jalan Tambang Yang Sedang Dikerjakan (b) Alat Berat Pendukung Pembuatan Jalan Tambang



Gambar 2.14 Penampang Jalan Tambang Menuju TSF dan Dari Portal Menuju Stockpile

c. Mess dan Kantor

Fasilitas akomodasi dan mess karyawan Tombak Manjolor terletak $\pm 1,8$ km timur laut dari lokasi pabrik pengolahan dan disebelah selatan kamp konstruksi, kompleks ini termasuk bangunan asrama, kantin, pusat kebugaran, kamar mandi dan lain-lain yang direncanakan untuk dapat menampung sebanyak 500 orang, dengan luas fasilitas sekitar 5 Ha.

Pada tahun 2006 fasilitas ini telah selesai dibangun dan siap digunakan, namun karena berhentinya kegiatan dilapangan maka mess karyawan di Tombak Manjolor juga terlantar, perlengkapan yang ada di dalam mess telah hilang dan rusak sehingga perlu dilakukan perbaikan menyeluruh terhadap bangunan dan infrastruktur pendukung yang ada di mess Tombak Manjolor.



Gambar 2.15 Kegiatan Perbaikan Mess Karyawan Tombak Manjolor

2.4.2. Tahap Operasi Produksi

Pada dokumen AMDAL (2005) Tahap Operasi meliputi kegiatan: Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja, Penambangan, Pengeringan Tambang, Pengangkutan dan Pengolahan Bijih, Pengelolaan Tailing, Pengelolaan Batuan Sisa, Pengelolaan Bahan Peledak, Bahan Kimia, dan Hidrokarbon, Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang, Pembayaran Pajak dan Royalti dan Pengembangan Masyarakat, kegiatan-kegiatan pada tahap Operasi Produksi merupakan kegiatan yang belum berjalan, untuk uraian masing-masing kegiatan dominan diambil dari Dokumen Studi Kelayakan (2015) dan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

2.4.3. Tahap Pascatambang

Pada dokumen AMDAL (2005) Tahap Pasca Operasi meliputi kegiatan: Penutupan Tambang, Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan, Infrastruktur serta Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir, kegiatan-kegiatan di tahap Pasca Operasi merupakan kegiatan yang belum berjalan, untuk uraian masing-masing kegiatan diambil dari Dokumen AMDAL (2005) dan Dokumen Studi Kelayakan (2015) dan dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.7 Uraian Kegiatan Tahap Operasi Produksi

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
1	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	PT DPM memiliki komitmen memberikan prioritas kepada tenaga kerja lokal dalam hal ini juga secara bertahap menyediakan kesempatan pelatihan teknis dan non teknis yang dibutuhkan kepada tenaga kerja lokal agar nantinya dapat memenuhi pemenuhan tenaga kerja lokal terampil yang dapat bekerja di perusahaan. Penerimaan dan pelatihan tenaga kerja tentunya disesuaikan dengan tahap pertumbuhan organisasi, tingkat keahlian tenaga kerja, dan teknologi yang digunakan perusahaan. Sesuai RKAB PT. DPM tahun 2019 yang telah disetujui Kementerian ESDM, penerimaan tenaga kerja lokal oleh PT. DPM terlihat meningkat bertahap di setiap tahun, dan fluktuatif untuk tenaga kerja kontraktor. Metode rekrutmen yang digunakan guna mendapatkan kandidat yang potensial adalah dengan menerapkan sistem pengkategorian lingkaran wilayah rekrutmen dengan prioritas pada lingkaran tambang terdekat. Untuk memastikan kesiapan tenaga kerja menjalankan tugas, pelatihan keterampilan tenaga kerja akan dilakukan dan disesuaikan dengan kebutuhan serta diatur oleh pihak manajemen. Pihak perusahaan akan bekerja sama dengan pihak luar penyedia pelatihan baik milik swasta maupun milik pemerintah, peluang dan pelatihan kerja akan terbuka selama masa operasional tambang.	Tetap/Tidak Berubah	
2	Penambangan	Lokasi dan jumlah portal berubah, perubahan jumlah dan posisi portal merupakan salah satu kegiatan yang di adendum. <i>Main portal</i> untuk terowongan <i>development</i> terletak pada elevasi +690m, akses ke portal utama melalui jalan yang akan dibuat, jalan ini juga akan digunakan untuk akses ke arah <i>return air portal</i>, <i>service portal</i> dan pabrik semen pasta serta <i>air compressor house</i> yang terletak lebih atas. Portal ini akan dibuat dengan memotong sisi bukit untuk membentuk muka kerja untuk dimulainya pembuatan terowongan <i>development</i>. Area di sekitar portal akan ditimbun dan diratakan untuk tempat manuver alat, <i>main portal</i> akan dibuat dengan gradien naik pada awal untuk mencegah masuknya air hujan ke dalam tambang, pembukaan portal pekerjaan <i>development</i> dan kegiatan penambangan akan dilakukan dengan metode pemboran dan peledakan, tingkat kecepatan pembuatan terowongan <i>decline</i> yang menggunakan sistem penyangga rock bolt dan mesh adalah sekitar 105m/bulan, atau setara dengan 10 kali peledakan/minggu. Urutan penambangan untuk setiap stope direncanakan secara hati-hati dengan mempertimbangkan berbagai sisi geoteknik, akses masuk dan perspektif produksi. Kedua akses dari <i>main portal</i> dan <i>service portal</i> akan terhubung satu dengan yang lainnya untuk memberikan fleksibilitas transportasi bagi pekerja maupun material ke dalam tambang bawah tanah, terowongan tersebut akan dibangun dengan ukuran lebar 5,5 m dan tinggi 6,0 m, yang akan memberikan cukup ruang untuk digunakan oleh alat berat tambang bawah tanah bekerja dengan aman dan juga berfungsi untuk mengalirkan udara	Ada perubahan pada jumlah dan posisi portal. Untuk rencana kegiatan lain tetap/tidak berubah	Di Dokumen AMDAL (2005), akses menuju tambang bawah tanah akan melalui 2 (dua) unit portal yakni <i>main portal</i> dan <i>service portal</i>. Berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan (2015) direncanakan perubahan menjadi 3 (tiga) unit portal yakni <i>main portal</i>, <i>air return portal</i> dan <i>fresh air portal</i>.

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		bersih ke dalam sistem ventilasi tambang. Metode penambangan yang dipilih untuk tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam adalah : <i>Long hole stoping</i> (LHS, kombinasi dari <i>up hole</i> dan <i>down hole</i>), <i>Bench stoping</i> (BS), dan <i>Overhand Cut and Fill</i> (C&F). Akses untuk mencapai area produksi ke masing-masing <i>level stope</i> akan didapatkan dari bagian tengah sistem <i>ramp decline</i>, selama pembuatan terowongan development, akses kedalam bijih yang pertama kali akan didapatkan adalah pada saat pembukaan <i>footwall extraction drive</i> pada elevasi +660m. Untuk dapat memenuhi target produksi 1 juta ton per tahun kapasitas maksimum pabrik pengolahan yang diminta, diperlukan beberapa area muka kerja yang tersedia, setelah penambangan dengan LHS, BS, dan C&F <i>stope</i> selesai dilaksanakan, barikade akan segera dipasang dan proses <i>backfilling stope</i> menggunakan semen pasta dimulai. Material isi ulang akan dimasukkan ke dalam <i>stope</i> dari terowongan di <i>hangingwall</i> dan pengisian akan berlangsung sampai dengan ruangan kosong <i>stope</i> penuh, sebagian besar <i>stope</i> akan di <i>backfilling</i> dengan menggunakan semen pasta, yang terdiri dari <i>tailing</i> yang dikentalkan dan dicampur dengan semen. Endapan mineral di Prospek Anjing Hitam adalah tipe 'sedex', pengolahan yang tepat untuk menghasilkan konsentrat Seng dan Timbal berdasarkan uji metalurgi adalah pengolahan dengan sistem konsentrasi flotasi. Mineral ikutan yang terdapat dalam konsentrat Seng dan Timbal umumnya dengan nilai kadar yang kecil tidak ekonomis (kecuali mineral Ag dalam konsentrat Pb) dan tidak dapat dimanfaatkan sebagai nilai tambah dalam skema penjualan konsentrat saat ini.		
3	Pengeringan Tambang	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), untuk memberikan sistem penyaliran yang efisien, 5 pompa utama akan ditempatkan pada elevasi +555m, yang terdiri dari 2 sump utama dengan sistem <i>overflow</i> dan <i>pump station cuddy</i>, berguna untuk memindahkan air dari tambang bawah tanah ke permukaan melalui pipa HDPE diameter 150 mm yang dipasang sepanjang terowongan return air decline. Masing-masing pompa didesain mampu mengalirkan air rata-rata 20 liter/detik, sehingga kapasitas maksimumnya 100 liter/detik. Air dari tambang bawah tanah diperkirakan mengandung kurang dari 5% padatan yang biasanya dapat dipompa tanpa mengakibatkan keausan pompa secara berlebihan. Sebelum stasiun pompa utama ada, selama tahap terowongan development akan menggunakan pompa <i>submersible</i> dengan ukuran 10kW, 40kW, dan 90kW di tambah <i>Mono pump portabel</i> ukuran 55kw. Strategi yang digunakan pada tahap ini adalah memompakan air secara bertahap dari <i>heading</i> ke <i>sump</i> sementara dan dari <i>sump</i> tersebut di pompakan ke <i>mono pump portable</i> yang kemudian akan membawa keluar ke permukaan. Air yang di permukaan akan dimasukkan ke dalam kolam pengendapan untuk mengendapkan lumpur, air sisa hasil pengendapan akan digunakan kembali untuk proses	Tetap/Tidak Berubah	

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		pembuatan terowongan, pencucian dan penghilangan debu.		
4	Pengangkutan dan Pengolahan Bijih	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), material bijih dari tambang bawah tanah akan diangkut menuju tempat penimbunan bijih sejauh 150 m dari portal menggunakan truk tambang dengan kapasitas 50 ton. Rata-rata target produksi bijih adalah 3.000 ton per hari. Tempat penimbunan bijih dapat menampung bijih selama kurang lebih 30 hari produksi atau sebanyak kurang lebih 100 ribu ton dengan luas area sekitar 0,8 Ha, ukuran terowongan produksi untuk ekstraksi bijih adalah lebar 5,5 m dan tinggi 5,5 m. Untuk pengolahan bijih dilakukan di pabrik pengolahan dengan lokasi pabrik pengolahan dipilih pada lokasi yang elevasinya cukup tinggi (di atas bukit) sekitar 750 m dari Prospek Anjing Hitam untuk memperpendek jarak transportasi bijih dan mengurangi biaya produksi. bijih dari tambang diangkut dengan <i>mine truck</i> ke <i>stockpile</i> bijih untuk kemudian diolah, kompleks pabrik pengolahan terdiri dari dua lokasi utama, yaitu <i>upper plant</i> dan <i>lower plant</i>, luas kompleks pabrik pengolahan termasuk bangunan pembangkit listrik adalah sekitar 7 Ha, dengan pertimbangan lokasi dan kemudahan pengangkutan konsentrat, maka instalasi pengeringan konsentrat diletakkan di bagian bawah dari <i>upper plant</i> dengan luas sekitar 1 Ha, pabrik pengolahan akan menghasilkan konsentrat Seng dan Timbal berkadar tinggi untuk ditransportasikan dengan truk menuju Pelabuhan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa bijih di Prospek Anjing Hitam dapat dilakukan proses konsentrasi flotasi konvensional yang umum diterapkan untuk bijih sulfida Seng dan Timbal namun diperlukan proses <i>primary grinding</i> dan <i>regrinding</i> konsentrat dari tahap <i>flotasi rougher</i>. Konsentrat Seng dan Timbal yang dihasilkan mempunyai kadar yang dapat dijual di pasar konsentrat dengan tanpa atau sedikit mengandung elemen yang dapat menyebabkan pinalti, reagen-reagen flotasi yang digunakan adalah reagen-reagen yang biasa digunakan dalam proses flotasi mineral sulfida dan tersedia di pasaran. PT. DPM akan melakukan pengolahan bijih dengan kapasitas 1 juta ton ore pertahun dengan harapan didapat konsentrat Timbal adalah 103.000 ton (kadar rata-rata 64%) dan konsentrat Seng adalah 225.000 ton (kadar rata-rata 54%).	Tetap/Tidak Berubah	
5	Pengelolaan Tailing	Lokasi TSF berpindah, perubahan lokasi TSF merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan adendum. Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), <i>grand design</i> untuk memperhitungkan lokasi TSF dari segi kualitas material atau daya dukung tanah setempat, besaran curah hujan, aktifitas kegempaan, topografi serta hidrologi daerah sekitar, sehingga dampak negatif bisa dihilangkan dan diantisipasi sedini mungkin. Desain dari TSF juga akan dikonsultasikan dengan pihak Komisi Bendungan untuk memastikan keamanan dari bendungan yang akan dibangun, material untuk konstruksi tanggul TSF berasal dari penggalian didalam <i>tailing dam</i> sendiri dan pekerjaan tanah dari konstruksi pabrik pengolahan, serta batuan sisa dari kegiatan <i>development</i> tambang bawah tanah. Kekurangan material timbunan akan diambil dari pekerjaan tanah di lokasi pabrik	Ada perubahan lokasi TSF.	Di Dokumen AMDAL (2005), lokasi TSF di Hutan Lindung dan berdasarkan Revisi Dokumen Studi Kelayakan (2015) lokasi TSF dipindah ke Area Penggunaan Lain (APL).

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		pengolahan dan <i>waste rock</i> dari tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam. Berdasarkan parameter desain yang ditetapkan untuk lereng timbunan tanggul TSF dan jumlah <i>tailing</i> yang akan disimpan di TSF, kapasitas tampungan TSF direncanakan untuk dapat menampung 1,2 juta m³ <i>tailing (slurry)</i> sampai pada elevasi RL 600. <i>Tailing</i> akan dipompakan dari pabrik menuju TSF melalui pipa diameter 8 inchi sepanjang kurang lebih 3,2 km. Jumlah total <i>tailing</i> yang dikeluarkan dari pabrik pengolahan selama delapan tahun rencana produksi adalah sekitar 3,95 juta ton, dimana material <i>tailing</i> tersebut akan dibagi menjadi 2, dengan 70% dipakai untuk mengisi kembali <i>stope</i> di tambang bawah tanah dan 30% sisanya dialirkan ke TSF. Jumlah <i>tailing</i> yang dialirkan ke TSF selama rencana produksi 8 tahun adalah 1,185 juta <i>dry ton tailing</i>, dimana pada saat pengaliran dengan memakai pompa, <i>tailing slurry</i> memiliki kadar padatan 65%. Air yang terkandung dalam material <i>tailing</i> akan mengalami proses dekantasi di TSF, dan air tersebut akan dialirkan ke <i>secondary water pond</i>. <i>Tailing</i> yang tertinggal atau tersimpan di TSF akan memiliki kadar padatan akhir sebesar 82%, dan berat jenis sebesar 1,99 t/m³, sehingga jumlah total <i>tailing</i> yang tersimpan di TSF adalah 1,446 juta ton atau 727.000 m³, kapasitas total TSF yang dipersiapkan adalah 1,2 juta m³.		
6	Pengelolaan Batuan Sisa	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), batuan sisa (<i>waste rock</i>) selama penambangan akan ditempatkan sekitar 800 m dari portal, disebelah timur laut pabrik pengolahan, kawasan ini dapat menampung sekitar 1,86 juta ton batuan sisa, pengangkutan batuan sisa akan menggunakan truk tambang dengan kapasitas 50 ton, dengan total batuan sisa selama penambangan diperkirakan mencapai 1,77 juta ton. Tipe mineralisasi mineral Seng dan Timbal termasuk memiliki kecenderungan berpotensi membentuk asam dalam jumlah besar, hasil uji dan studi geokimia memperlihatkan kelimpahan pirit dari deposit Prospek Anjing Hitam berpotensi membentuk air asam tambang, hal ini mengindikasikan diperlukan penanganan air asam tambang pada lokasi penimbunan bijih, batuan sisa (<i>waste rock</i>) dan penyimpanan <i>tailing</i>, Penanganan air asam tambang untuk batuan sisa akan dilakukan dengan menggunakan metode enkapsulasi, metode ini merupakan sebuah cara untuk memutus salah satu komponen dari proses pembentukan ATT yakni menghindari material sulfida untuk kontak secara langsung dengan udara dan/atau air dengan memanfaatkan material NAF untuk mengisolasi material PAF.	Tetap/Tidak Berubah	
7	Pengelolaan Bahan Peledak, Bahan Kimia, dan Hidrokarbon	Lokasi Gudang bahan peledak dipindahkan, perubahan lokasi gudang bahan peledak merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan adendum. Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), gudang bahan peledak terletak di lembah Sopokomil dengan jarak sekitar 600 m dari kompleks pengolahan terdekat, luas lahan untuk gudang handak adalah sekitar 1 Ha yang terdiri dari 1 gudang detonator kapasitas sekitar 100.000 buah detonator, 1 gudang penyimpanan bahan peledak primer kapasitas 15 ton dan 2 gudang penyimpanan amonimium nitrat dan emulsi kapasitas sekitar 650 ton,	Ada perubahan pada lokasi gudang bahan peledak. Untuk rencana kegiatan lain tetap/tidak berubah	Di Dokumen AMDAL (2005), lokasi Gudang bahan peledak terletak di area pabrik pengolahan dan relatif berdekatan dengan infrastruktur pengolahan.

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		volume penyimpanan bahan peledak diperhitungkan untuk kegiatan penambangan selama 6 bulan. Standard desain, penyimpanan, pengamanan, pengangkutan bahan peledak mengacu ke Kepmen Pertambangan dan Energi No. 555.K/26/M.PE/1995. Gudang bahan peledak membutuhkan petugas keamanan khusus untuk menjamin keamanannya, oleh karena itu, PT DPM akan menunjuk petugas gudang yang secara khusus akan bertanggung jawab kepada Kepala Teknik Tambang sesuai dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 555.K/26/ M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum. Pada operasi pabrik pengolahan digunakan reagen-reagen standar, seperti: <i>prefloat</i> – Cytec S7261A <i>pyrite depressant</i> + Cytec S7261 <i>carbon dispersant</i> + MIBC <i>Frother</i>, <i>Pb rougher and cleaner float</i> – lime dan SIBX <i>frother</i>, <i>Zn rougher flotasi</i> – lime, <i>CuSO₄ conditioner</i> dan SIBX <i>frother</i>, <i>Zn cleaner flotasi</i> – lime dan SIBX <i>frother</i>, <i>Tailings thickener</i> dan <i>konsentrat thickener</i> – <i>floculant</i>. Untuk reagen yang berfungsi sebagai <i>pyrite depressant</i> tidak mempergunakan sodium sianida, sebagai gantinya adalah memakai Cytec S7261 A yang bersifat tidak <i>toxic</i>, untuk jenis-jenis reagen lain yang dipergunakan di bagian pabrik pengolahan tetapi dalam kuantitas kecil adalah anti scalant, chlorine dan bahan kimia laboratorium.		Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015) gudang bahan peledak direncanakan menempati area dengan jarak ± 650 m dari infrastruktur pengolahan dan berada di area TSF terdahulu dan memiliki tanggul alam.
8	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), pengoperasian fasilitas dan infrastruktur tambang termasuk pembangkit listrik, akomodasi karyawan dan pasokan air untuk pemrosesan bijih mineral dan kegiatan lainnya. Pada Dokumen Studi Kelayakan (2015), pasokan tenaga listrik untuk pabrik dan tambang akan menggunakan power generator sebanyak 6 unit, dengan kapasitas per unit nya sekitar 3.600kW yang disusun 2 x seri (3 unit per seri). Pada operasi normal total kebutuhan daya listrik sekitar 14MW akan dibangkitkan dari lima unit power generator, sedangkan satu unit lainnya akan dalam posisi cadangan operasional, keluaran tegangan dari generator adalah 11kV, yang kemudian didistribusikan ke masing-masing area, bahan bakar akan didatangkan dengan truk tangki berkapasitas 18.000 lt dan disimpan didalam tangki-tangki dekat dengan pembangkit. Fasilitas akomodasi terletak sekitar 1,8 km timur laut dari lokasi pabrik pengolahan dan disebelah selatan kamp konstruksi yang saat ini, komplek ini termasuk bangunan asrama, kantin, pusat kebugaran, kamar mandi, dan lain-lain yang direncanakan untuk dapat menampung 500 orang, luas fasilitas ini sekitar 5 Ha. Pasokan air baku yang diambil dari Lae Sopokomil berdasarkan desain dari Ausenco pada saat kebutuhan puncak adalah $148 \text{ m}^3/\text{jam}$ dan ditampung di <i>raw water tank</i>, untuk kemudian dipergunakan di pabrik pengolahan dan keperluan tambang bawah tanah, untuk keperluan akomodasi diambil dari Lae Sibalanga sebanyak 5 m^3 dan keperluan <i>paste plant</i>	Tetap/Tidak Berubah	

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		adalah sebanyak 9 m³ dan diambil dari Lae Julu Kanan. Seluruh air yang berasal dari kawasan tambang akan dialirkan melalui kolam pengendapan dan bak kontrol sebelum akhirnya dibuang ke Lae Sopokomil, air yang berasal dari kawasan tambang adalah air dari tambang bawah tanah, air hujan dalam kawasan tambang, air hasil olahan pabrik dan air sisa pemakaian rumah tangga, beberapa kolam pengendapan direncanakan di lokasi tambang adalah : • Kolam pengendapan air dari tambang bawah tanah, air berasal dari pengeringan tambang bawah tanah dialirkan ke kolam pengendapan yang terletak tidak jauh dari portal, kolam ini akan diletakkan di sekitar kompleks pabrik dekat portal utama. • Kolam pengendapan air permukaan akibat hujan, seluruh air dari <i>drainase</i> air hujan dalam kawasan tambang akan dialirkan menuju kolam pengendapan ini yang diletakan di hilir kompleks tambang. • Kolam pengendapan air hasil olahan pabrik, seluruh air hasil olahan pabrik akan dialirkan menuju TSF bersama buangan tailing, air yang terpisah dari tailing dari TSF akan dialirkan terlebih dahulu ke kolam pengendapan yang terletak di sekitar kaki tanggul TSF. • Kolam pengendapan air sisa rumah tangga, air berasal dari air cucian, masak dan mandi dari aktifitas operasional camp, kolam pengendapan berupa kolam beton sederhana yang dilengkapi jebakan sedimen dan bak control.		
9	Pembayaran Pajak dan Royalti	Di Dokumen Amdal (2005), beragam pembayaran akan menimbulkan pendapatan lokal, provinsi dan pemerintah nasional, hal ini meliputi pembayaran pajak tanah, pajak PBB, royalti produksi biaya KP. Pembayaran pajak dan royalti akan memberi kontribusi pada ekonomi regional dalam jumlah tertentu dan komposisi dari produk domestik regional bruto (PDRB) Kabupaten Dairi.	Tetap/Tidak Berubah	
10	Pengembangan Masyarakat	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), PT. DPM memiliki pilar dalam program pemberdayaan masyarakat, pilar tersebut terdiri atas beberapa bidang yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat, yakni bidang pendidikan, kesehatan, lingkungan hidup, perekonomian, infrastruktur dan sosial budaya, dari masing-masing bidang tersebut akan dijabarkan dalam berbagai program yang tentunya sangat menyentuh masyarakat. Proporsi untuk pemberdayaan masyarakat memang harus semakin ditingkatkan seiring dengan peningkatan tahap kegiatan yang sedang dilaksanakan oleh perusahaan, dengan pemberdayaan masyarakat, perusahaan berharap bahwa masyarakat menjadi bagian dari sebuah perubahan yang lebih baik. Dengan berbagai konsep dan program pemberdayaan masyarakat yang jelas dan sederhana, diharapkan pada akhirnya tujuan yang ingin dicapai perusahaan dalam rangka penerapan salah satu prinsip CSR juga akan tercapai, yakni meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan kemandirian masyarakat dengan pendampingan dari perusahaan. Dengan demikian, perusahaan dapat menciptakan masyarakat yang semakin	Tetap/Tidak Berubah	

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		mandiri dan memandang perusahaan sebagai mitra, motivator maupun penyedia kesempatan bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat. Program pemberdayaan masyarakat yang dijalankan perusahaan memiliki arah dan tujuan untuk peningkatan kesejahteraan melalui pelaksanaan program pengembangan masyarakat dengan harapan dapat mengubah polapikir masyarakat yang sebelumnya sebagai konsumen, berubah menjadi produsen. Dalam menyusun program dan strategi pengembangan masyarakat, PT DPM akan bekerjasama dan bersinergi dengan pemerintah pusat, pemerintah daerah dan juga masyarakat sekitar operasi PT. DPM. Melalui strategi ini diharapkan terjalin komunikasi dan kesepahaman antara stakeholder pusat, daerah dengan perusahaan yang menjalankan program CSR.		

Tabel 2.8 Uraian Kegiatan Tahap Pasca Operasi

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
1	Penutupan Tambang	Di dokumen Amdal (2005), tujuan utama dari rencana penutupan tambang adalah memastikan bahwa dampak pada lingkungan lokal dikembalikan setidaknya seperti kondisi sebelumnya atau meningkatkan kepuasan dari masyarakat setempat dan instansi pemerintah, hal ini akan melibatkan program rehabilitasi menyangkut masa depan yang berkelanjutan dan restorasi ekosistem. Tujuan secepatnya adalah untuk menciptakan stabilitas pada permukaan, agar dapat meninggalkan lokasi dalam kondisi yang aman untuk digunakan dan untuk menutup pekerjaan bawah tanah, pada waktu penutupan tambang, semua bijih yang secara ekonomis dapat diperoleh diasumsikan telah diekstraksi.	Tetap/Tidak Berubah	
2	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), diasumsikan bahwa semua fasilitas pendukung akan dibongkar kecuali beberapa fasilitas yang mungkin akan diminta oleh Pemerintah Daerah dan atau masyarakat setempat setelah terlebih dahulu melakukan perundingan dengan pihak terkait, pembongkaran areal yang terganggu meliputi: - Gudang bahan peledak, kompleks ini akan dibongkar dan direklamasi terlebih dahulu. Sebelumnya akan dipastikan bahwa kondisi kompleks sudah aman dari kemungkinan masih adanya sisa-sisa bahan peledak. - Portal, <i>boxcut</i> akan direklamasi sesuai dengan langkah-langkah keamanan dan keselamatan terhadap orang yang tidak berkepentingan dan hewan, sebelum diisi dan ditutup permanen dengan beton, portal diisi dengan batuan penutup atau diledakkan sehingga tertutup untuk mencegah agar tidak bisa dimasuki lagi setelah tambang ditutup. - Lubang-lubang vertikal, untuk semua lubang vertikal pada bagian permukaannya akan ditutup sehingga tidak bisa dimasuki, dilakukan dengan cara mengisi lubang dengan batuan penutup dan atau membangun tutup dari beton. - Pabrik pengolahan atas, bawah, pasta dan <i>shotcrate</i>, pabrik-pabrik akan dibongkar besi dan bajanya, <i>hardstand</i> atau lantai beton akan dikupas dan sampah beton akan dimasukkan ke dalam lubang untuk kemudian dilakukan reklamasi di atasnya. - Kolam pengolahan <i>tailing</i>, kolam pengolahan <i>tailing</i> akan dikeruk terlebih dahulu dan material sedimen akan dikeringkan, kemudian kolam akan diisi oleh material penutup sehingga rata dan direklamasi. - Bendungan <i>tailing</i>, bendungan <i>tailing</i> akan direklamasi dan direvegetasi dengan jenis-jenis tanaman setempat yang telah berhasil tumbuh di lokasi bendungan <i>tailing</i>, perusahaan akan memilih berbagai jenis tumbuhan lokal dengan media penanaman yang berbeda-beda yang dikombinasikan dengan metode kering basah. - Tempat penyimpanan suku cadang dan fasilitas lain, tempat-tempat ini akan dikupas dan dilakukan reklamasi.	Tetap/Tidak Berubah	

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		• Kompleks perkantoran, akomodasi dan kontraktor, seluruh kompleks akan dibongkar dan diangkat/dipindahkan dari lokasi sesudah tambang ditutup, kecuali diminta lain oleh pihak pemda dan atau masyarakat. • Jalan angkut tambang, jalan akses utama, jalan menuju gudang bahan peledak dan jalan menuju fasilitas radio, semua jalan akan dikupas dan dilakukan reklamasi, kecuali jalan menuju lokasi akomodasi dan perkantoran apabila diminta oleh pemerintah daerah, namun, lebar jalan akan dikurangi menjadi lebar jalan umum.		
3	Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir	Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), untuk area yang tidak digunakan lagi, tanpa melihat adanya perpanjangan kegiatan penambangan atau tidak, kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akan dilaksanakan sesuai dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No. 07 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang. Terkait sebagian wilayah operasi produksi berada dalam wilayah hutan lindung, maka khusus untuk reklamasi wilayah hutan akan merujuk kepada Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.146/Kpts-11/1999 tentang Pedoman Reklamasi Bekas Tambang Dalam Kawasan Hutan. Reklamasi melibatkan kegiatan untuk pengendalian erosi, kemudian diikuti dengan langkah-langkah pengelolaan mengenai tata guna lahan jangka panjang, lokasi <i>nursery</i> juga akan disiapkan untuk persiapan kegiatan reklamasi di masa akan datang serta menunjang kegiatan pemeliharaan revegetasi yang telah dilakukan, semua daerah yang ditanami kembali, mulai dari awal kegiatan penambangan dimulai sampai dengan penutupan tambang, akan dipelihara secara terus menerus untuk memenuhi kriteria reklamasi yang disyaratkan. Rencana topografi akhir akan didesain untuk memastikan bentuk lahan akhir yang menyatu dengan bentuk alamiah dan untuk sebisa mungkin mencapai kemiripan ke topografi asal, meskipun TSF dan ROM <i>pad</i> tidak bisa diubah. Dengan metode penambangan bawah tanah maka pembukaan lahan menjadi minimum dan program revegetasi akan berpengaruh pada luasan bukaan, tahapan reklamasi disesuaikan dengan tahapan kegiatan penambangan. • Pada tahap konstruksi, kegiatan reklamasi direncanakan pada lokasi <i>laydown</i> area pada masa pembukaan jalan dan lahan, kolam pengendapan dan sarana pengendali erosi sementara serta area lereng dan tanggul jalan. • Selama tahap operasi produksi luasan area yang direklamasi berpusat di lokasi penimbunan <i>waste rock</i> dan lokasi pemboran eksplorasi. • Fasilitas infrastruktur tambang sebagian besar direncanakan direklamasi pada masa pascatambang. PT DPM akan melakukan kegiatan reklamasi pada <i>tailing</i>, lombong, bangunan sarana dan prasarana dan jalan penghubung setelah operasi tambang selesai, seluruh areal yang terganggu akibat kegiatan tambang akan direklamasi semaksimal mungkin untuk menghidupkan kembali areal yang terganggu dengan mengacu kepada standar-standar	Tetap/Tidak Berubah	

No	Rencana Kegiatan	Deskripsi Singkat Rencana Kegiatan	Status Kegiatan	Keterangan
		yang berlaku.		

2.5. Uraian Rencana Kegiatan Yang Akan Dilakukan Perubahan

Dari 3 (tiga) kegiatan yang mendasari penyusunan Dokumen Adendum Andal, RKL-RPL Tipe A ini hanya ada 1 (satu) penambahan kegiatan yakni penambahan *air return portal* di Koordinat 307540N; 404244E dan ketinggian 709 mdpl, sedangkan kegiatan lain adalah perubahan lokasi, secara teknis perubahan rencana usaha dan/atau kegiatan pertambangan Seng dan Timbal oleh PT. DPM dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Perubahan kegiatan dari Dokumen Amdal (2005) ke Adendum Andal, RKL-RPL (2019)

No.	Kegiatan	Amdal, 2005	Adendum Andal, RKL-RPL, 2019	Alasan Perubahan/ Penambahan
1	Portal	Terdiri dari 2 <i>portal</i> yaitu <i>main portal</i> di lokasi 735m dpl dan <i>service portal</i> di lokasi 813m dpl. Satu buah <i>Ventilation Raise</i>	Terdiri dari 3 <i>portal</i> yaitu <i>main decline portal</i> di lokasi 688m dpl, <i>air return portal</i> di lokasi 727m dpl dan <i>fresh air portal</i> di lokasi 705 m dpl	- Pembuatan akses jalan tambang utama menuju portal akan lebih pendek, sehingga jadwal untuk dimulainya pembuatan terowongan dapat dilakukan lebih awal. - Berdasarkan desain yang baru, akses jalan tidak sampai ke portal <i>return air</i> sehingga dapat menghemat biaya konstruksi. - Penghilangan pembuatan akses jalan ke portal ventilasi ini akan mengurangi dampak lingkungan dengan mengurangi resiko erosi dan longsor akibat adanya pembangunan jalan di area yang mempunyai kemiringan cukup terjal, meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi luas bukaan di hutan lindung. - Perpindahan portal ini juga mengurangi panjangnya terowongan <i>development</i> untuk pengangkutan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengangkutan material dari dalam tambang bawah

No.	Kegiatan	Amdal, 2005	Adendum Andal, RKL- RPL, 2019	Alasan Perubahan/ Penambahan
				tanah ke luar.
2	Gudang Bahan Peledak	Terletak di area pabrik pengolahan dan berdekatan dengan infrastruktur pengolahan sekitarnya.	Terletak di lokasi lama TSF yang berjarak 650 meter dari infrastruktur pengolahan, dengan tata guna lahan yaitu area semak/belukar.	Memenuhi peraturan keselamatan pertambangan terutama untuk jarak aman terhadap fasilitas infrastruktur. Mempunyai tanggul alami, karena berada di wilayah lembah yang dikelilingi oleh bukit di sebelah utara, barat dan selatan.
3	<i>Tailing Storage Facility</i> (TSF)	Berada di Hutan Lindung (HL) berjarak 500 meter dari lokasi pabrik pengolahan.	Terletak di Bandar Begu Dusun Sopokomil yang berjarak 2 km dari lokasi semula dengan status lahan adalah Areal Penggunaan Lain (APL) dan tata guna lahan pertanian lahan kering dan semak/belukar.	Mengurangi bukaan lahan di area kawasan hutan.

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015

2.5.1. Mulut Tambang (Portal)

Portal atau mulut tambang merupakan jalan masuk menuju tambang bawah tanah, umumnya berbentuk tapal kuda dan diberi penyangga/*shortcrete* agar kuat, tambang bawah tanah di Prospek Anjing Hitam akan memiliki 3 *portal*, dengan penempatan sebagai berikut:

- Main Decline portal* pada ketinggian maksimum +688 mdpl. *Portal* utama dibangun untuk pengembangan terowongan, dan sudah ditentukan lokasinya yakni berdekatan dengan pabrik paste dan ROM di area sekitar titik koordinat 307803N; 404229E.
- Air Intake portal* akan berada di sekitar koordinat 307645N; 404193E, di ketinggian maksimum +705mdpl yang akan digunakan sebagai akses ke level produksi bagian atas. Ketiga akses tersebut akan mempunyai gradien kemiringan maksimal di 1:7 atau sekitar 14%.
- Air Return portal* direncanakan akan di tempatkan di sekitar koordinat 307494N; 404265E, di ketinggian maksimum +727mdpl yang berfungsi untuk menyalirkan udara kotor keluar dari tambang bawah tanah dan sekaligus lokasi penempatan *exhaust ventilation fan*.

Kegiatan pembangunan portal ini belum dilakukan, dan akan dilakukan setelah mendapatkan Izin Lingkungan melalui mekanisme Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tipe A serta setelah kegiatan pembangunan jalan tambang selesai, pembangunan portal direncanakan dimulai tahun ke-2 kegiatan konstruksi, bersamaan dengan pembangunan gudang bahan peledak dan TSF, Tabel 2.10 menunjukkan perubahan yang akan dilakukan terkait kegiatan portal.

Tabel 2.10 Pertimbangan Pemindahan Portal dari Aspek Keselamatan Kerja dan Lingkungan

No	Lokasi Semula (Amdal, 2005)	Lokasi Baru (Adendum Andal, RKL-RPL, 2019)
1	<i>Main Portal :</i> Koordinat 404307.512E, 307438.55) Elevasi +735m dpl <i>Upper Portal:</i> Koordinat (404312.09E, 307173.17) Elevasi +813m dpl	<i>Main Portal :</i> Koordinat 307803N;404229E di elevasi +688m dpl <i>Return air portal :</i> Koordinat 307494N; 404265E di elevasi +727m dpl <i>Air Intake air portal :</i> Koordinat 307645N; 404193E di elevasi +705m dpl
	Dimensi portal : lebar 6 m dan tinggi 5.5 m	Dimensi portal : lebar 5,5 m dan tinggi 6 m
2	Berada di lereng bukit	Berada di kaki lereng
4	Berpotensi longsor	Terhindar dari longsor
5	Berpotensi terjadi kecelakaan kerja	Dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja
6	Tataguna lahan : Hutan Lindung	Tataguna lahan : Hutan Lindung
7	Dampak bersifat sementara	Dampak bersifat sementara

Sumber :Revisi Studi Kelayakan, 2015

Penempatan posisi portal sudah mempertimbangkan beberapa tempat untuk akses terowongan *decline* ke dalam tambang bawah tanah yang akan dilakukan pekerjaan *development*, rute akses terowongan *decline* tersebut sudah direncanakan secara hati-hati untuk:

- Meminimalkan resiko aliran air masuk selama tahap *development* awal;
- Memaksimalkan peluang untuk menyediakan lokasi pemboran (*infill drilling and geotechnical drilling*) untuk penilaian lebih lanjut mengenai bentuk *orebody*;
- Mempersiapkan pembangunan infrastruktur guna keperluan ventilasi, dan
- Mempersiapkan rute yang dapat meminimalkan dampak dari struktur geologi.

Lokasi-lokasi penempatan portal sudah mempertimbangkan sisi topografi permukaan dan kompleksitas dalam penyediaan akses jalan dalam jangka panjang, dalam persiapan untuk tata letak *stopping*, beberapa faktor yang menjadi bahan pertimbangan adalah ketebalan *orebody*, kajian geoteknik dari kondisi *footwall* dan *hangingwall*, urutan penambangan untuk setiap *stope* direncanakan secara hati-hati dengan mempertimbangkan berbagai sisi geoteknik, akses masuk dan perspektif produksi.

Kedua akses dari *main decline portal* dan *air intake portal* terhubung satu dengan yang lainnya untuk memberikan fleksibilitas transportasi bagi pekerja maupun material ke dalam tambang bawah tanah, kedua akses tersebut terletak di *footwall* dari *orebody* yang merupakan area dengan kondisi batuan yang paling bagus. Dimensi portal yang akan dibangun mempunyai lebar 5,5 m dan tinggi 6 m hal tersebut akan memberikan cukup ruang untuk digunakan oleh alat berat tambang bawah tanah bekerja dengan aman dan juga berfungsi untuk mengalirkan udara bersih ke dalam sistem ventilasi tambang, rencana tata letak dan posisi *main portal*, *return air portal*, dan *service portal* dapat dilihat pada Gambar 2.16.

Perubahan lokasi portal utama dilakukan dengan pertimbangan untuk mengurangi potensi bahaya, dampak lingkungan, serta efisiensi biaya, yaitu:

- 1) Pembuatan akses jalan tambang utama menuju portal akan lebih pendek, sehingga jadwal untuk dimulainya pembuatan terowongan dapat dilakukan lebih awal, karena posisi portal yang baru ini menjadi lebih dekat ke area infrastruktur yang lain seperti *processing plant*, *paste plant* dan posisi ROM, posisi portal utama yang lebih dekat ke infrastruktur ini juga dapat mengurangi jumlah lahan di permukaan yang digunakan untuk keperluan penambangan;
- 2) Tidak dibutuhkan konstruksi akses jalan ke *creek* Lae Julu yang terletak di bukit di atas badan bijih Anjing Hitam, perubahan ini akan menghilangkan kemungkinan erosi dan resiko tanah longsor dengan tidak adanya pembangunan jalan di daerah yang sangat terjal di sekitar sungai;
- 3) Perpindahan portal ini juga mengurangi panjangnya terowongan *development* untuk pengangkutan sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengangkutan material dari dalam tambang bawah tanah ke luar;
- 4) Semua aktifitas lalu lintas tambang akan terpisah dari lalu lintas yang lain, seperti pengangkutan semen dan barang-barang konsumsi yang lain, hal ini akan mengurangi bahaya yang timbul dan memudahkan untuk pengaturan lalu lintas, serta
- 5) Lokasi di sekitar area infrastruktur tambang yang dekat dengan portal utama, seperti bengkel, dampak lingkungan dan biayanya bisa dikurangi, yaitu dengan meminimalkan kebutuhan di sekitar area permukaan.

Pembuatan portal atau mulut tambang yang terhubung dengan kegiatan *development* akan menggunakan metode pemboran dan peledakan konvensional, seperti sudah disebutkan sebelumnya bahwa ukuran portal dan terowongan *decline* memiliki tinggi 6 m dan lebar 5,5 m. Ukuran tinggi 6 m untuk memenuhi ukuran truk tambang yang akan dipakai dan lebar 5,5 m akan memberikan jarak bebas sebesar 0,9 m di kedua sisi dari truk tambang bawah tanah dan akan memberikan tempat untuk penyaliran dan pemeliharaan terowongan.

Sebagaimana umumnya konstruksi terowongan, tahapan pekerjaan konstruksi portal dan terowongan *decline* secara garis besar meliputi pekerjaan: persiapan, penggalian (*excavation*), dan pembetonan (*concrete lining*).

1) Pekerjaan persiapan

Meliputi perencanaan dan pembuatan fasilitas-fasilitas sementara (*temporary facilities*) yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan portal dan terowongan *decline*, antara lain:

a. Penyediaan Udara (*Air Supply*)

Bekerja di ruang tertutup bawah tanah tentu memerlukan oksigen yang cukup untuk aktifitas pekerja dan peralatan, karenanya udara segar dari luar dialirkan melalui *ventilation duct* ke dalam terowongan hingga *front* kerja dengan bantuan *auxillary Fan*.

b. Penyediaan Tenaga Listrik (*Power Supply*)

Listrik diperlukan untuk menjalankan peralatan kerja dan penerangan untuk pekerja di dalam terowongan, tenaga listrik untuk pekerjaan konstruksi portal dan terowongan akan menggunakan genset yang ditempatkan di luar/mulut terowongan.

c. Pembuatan Saluran Pembuang (*Drainage*)

Pada kegiatan bukaan terowongan sering terjadi air tanah akan merembes dan masuk ke dalam terowongan, untuk menghindari genangan air di *front* kerja maka dibuatkan saluran air (paritan) di tepi lantai kerja agar air mengalir menuju parit tersebut, untuk di terowongan *decline* yang menurun, maka digunakan pompa untuk membuang air keluar terowongan.

2) Pekerjaan penggalian (*excavation*)

Pekerjaan penggalian dilakukan dengan cara pemboran dan peledakan, pemboran portal yang terhubung dengan lubang *development* akan menggunakan *Jumbo Drill* Atlas Copco M2D, sebagai bagian dalam kemajuan muka kerja dan pengupasan, portal ini akan dibuat dengan memotong sisi bukit untuk membentuk muka kerja untuk dimulainya pembuatan terowongan *development*. Area di sekitar portal akan ditimbun dan diratakan untuk tempat manuver alat, *main decline* akan dibuat dengan gradien naik pada awal untuk mencegah masuknya air hujan ke dalam tambang.

Jumlah lubang pada terowongan *development* sekitar 66 lubang diameter 45 mm, dan lubang *reamer* sebanyak 4 lubang diameter 102 mm, tingkat kecepatan pembuatan terowongan *decline* yang menggunakan sistem penyangga *rock bolt* dan *mesh* adalah sekitar 105 m/bulan, atau setara dengan 10 kali peledakan/minggu, tingkat kecepatan ini akan lebih rendah pada tahap awal pembuatan terowongan *decline*.

a. Galian Tanah

Awal terowongan biasanya pada material tanah, sebelum penggalian dimulai, terlebih dahulu disiapkan batas-batas galian (dipasang *bowplank*) dan penunjuk kemiringan galian sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam gambar kerja, untuk pekerjaan galian

tanah (*common material*) biasanya menggunakan *excavator back hoe* dan material hasil galian diangkut dengan *dump truck* ke lokasi pembuangan (*disposal area*) yang telah ditetapkan, ditempat pembuangan hasil galian tanah (*disposal area*) perlu dioperasikan *bulldozer* untuk perataan (*spreading*) dan mengatur bentuk timbunan buangan tanah agar tidak mudah longsor.

b. Penggalian batu (*rock excavation*) melalui pemborandan peledakan (*drilling and blasting*)

Pemboran merupakan pekerjaan pembuatan lubang maju di terowongan untuk diisi bahan peledak dan dilaksanakan menurut pola yang sudah ditentukan. pemboran dilakukan pada titik-titik yang sudah ditandai (*marking*), kegiatan pemboran pada bagian muka terowongan (*tunnel face*) untuk menyediakan lubang sebagai tempat bahan peledak dan untuk memasang *forepolling*, jarak antar lubang bor untuk peledakan kemajuan terowongan adalah sekitar 0,6m - 0,7m dengan kedalaman pemboran 3.8 m sesuai dengan panjang pipa bor *jumbo drill* yang digunakan.

c. *Blasting*

Lubang yang telah dibor diisi dengan bahan peledak (*charging*), tidak semua lubang diisi dengan bahan peledak namun ada beberapa yang sengaja dikosongkan agar batuan terberai pada saat peledakan dapat berjalan dengan baik, untuk setiap kali peledakan diperlukan jumlah lubang bor sekitar 66 buah dengan total isian bahan peledak sekitar 150kg, selanjutnya dilakukan peledakan, hingga volume batuan terbongkar sekitar 120 m³ dan dimensi ruang terbuka dengan lebar 5.5 m dan tinggi 6 m dan maju horizontal sekitar 3.5 m.

d. *Ventilating*

Adalah penghembusan udara segar dari *blower* setelah selesai *blasting*, untuk membersihkan udara dari asap dan gas yang ditimbulkan oleh peledakan.

e. *Mucking*

Mucking adalah proses pembersihan material hasil peledakan. Pekerjaan *mucking* akan menggunakan alat berat *wheel loader* dan *dump truck* dan material hasil galian (*waste rock*) ditempatkan pada *waste dumparea* yang terletak diluar tambang bawah tanah.

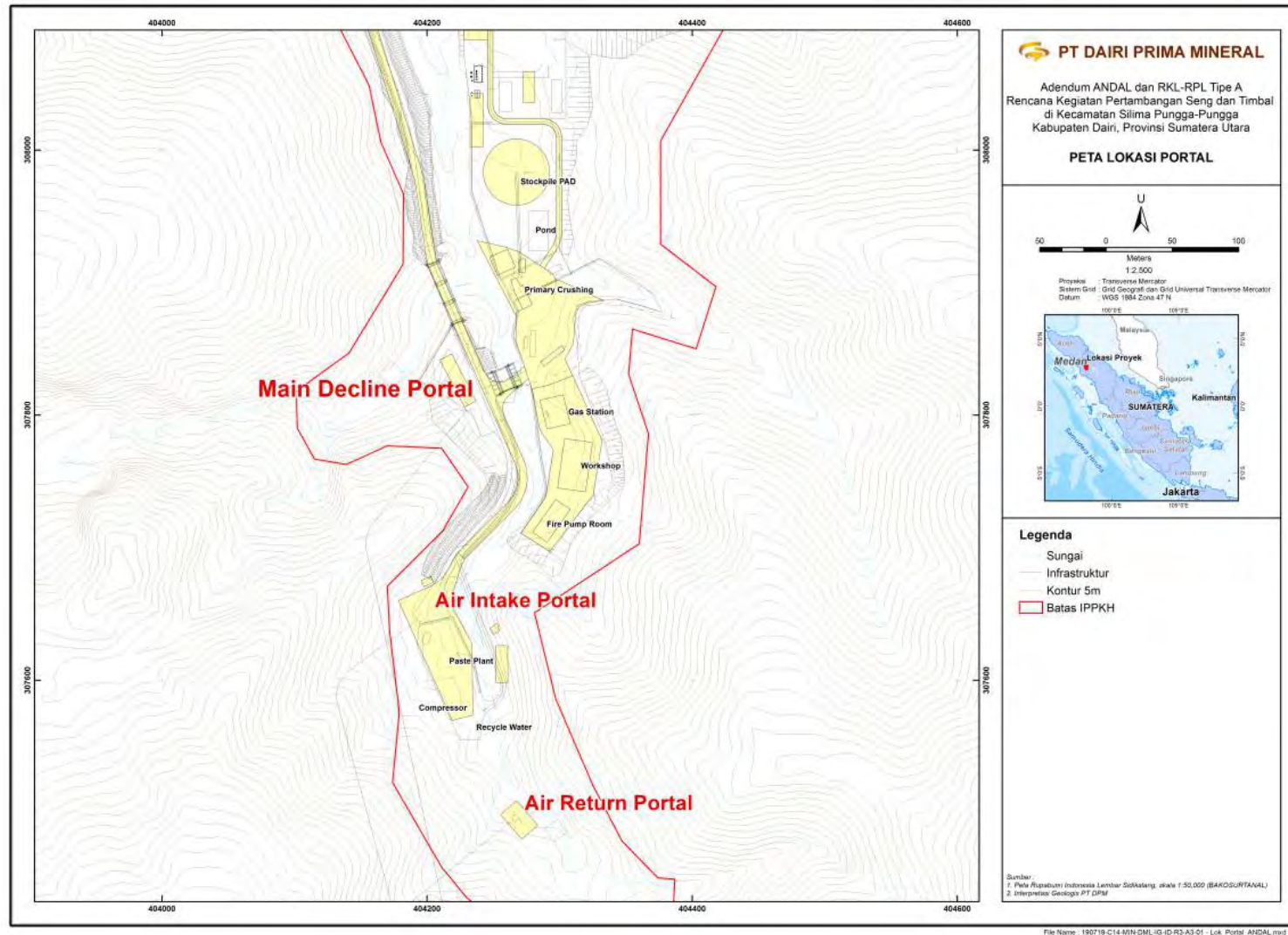
f. *Scaling*

Scaling adalah pekerjaan membongkar/membersihkan batuan2 menggantung yang masih tersisa setelah pekerjaan peledakan (*blasting*) agar area kerja aman dari batuan menggantung, pekerjaan ini dilakukan setelah *mucking* selesai, pekerjaan ini dilakukan dengan menggunakan alat *scaling bar*.

g. *Penyanggaan*

Segera sesudah penggalian terowongan, perlu dipasang penyangga awal untuk mencegah terjadinya keruntuhan di dalam terowongan, penyangga awal di dalam terowongan akan menggunakan *shotcrete* yang diperkuat dengan *wire mesh* atau bisa juga diperkuat dengan *rockbolt*, untuk area2 yang kondisi batumannya sangat jelek

ditambahkan *steel/support* berupa baja Hbeam, *shotcrete* yaitu campuran semen dan air yang cara pemasangannya dilaksanakan dengan cara menyemprotkan ke permukaan batuan yang akan disangga/dipikul menggunakan mesin *pneumatic high velocity*. Sedangkan pemasangan *rock bolt* sebagai konstruksi penyangga sementara di samping *shotcrete*, pemasangannya adalah dengan alat bor, nantinya portal akan menggunakan *support concrete permanent* dan *steel support*.



Gambar 2.16 Rencana Tata Letak dan Posisi Portal

Lokasi portal berada di HL dengan tanaman yang ada di atasnya adalah: gambir, petai, jengkol dan semak belukar, proses kompensasi/penggantian ganti rugi tanam tumbuh di areal portal seluas 1,50 ha sudah selesai, Gambar 2.17 menunjukkan rona awal diareal rencana portal.



Gambar 2.17 Rona Awal di Area Rencana Portal

Untuk kegiatan pekerjaan konstruksi portal membutuhkan peralatan utama dan peralatan penunjang yang ditunjukkan pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Portal

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Merek	Unit
Peralatan Utama			
PC 400	<i>Backhoe</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	Caterpillar atau sejenisnya	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
Peralatan Penunjang			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
CAT14H	<i>Grader</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
Service Truck		Iveco atau sejenisnya	1
Light Plant		Allight atau sejenisnya	2
Water Truck		Iveco atau sejenisnya	1
Man haul/Bus		Iveco atau sejenisnya	1
LV		Mitsubishi atau sejenisnya	2

2.5.2. Gudang Bahan Peledak

Gudang bahan peledak direncanakan terletak di lembah Sopokomil dengan jarak sekitar 650 m dari kompleks pabrik pengolahan terdekat dan untuk menuju gudang handak ditempuh melalui pertigaan jalan ke arah barat dari jalan tambang utama sejauh ± 300 m, dasar

pertimbangan pemindahan gudang bahan peledak adalah dari aspek keselamatan kerja dan operasional tambang.

Tabel 2.12 Pertimbangan Pemindahan Gudang Bahan Peledak dari Aspek Keselamatan Kerja dan Lingkungan

No	Lokasi Semula (Amdal, 2005)	Lokasi Baru (Adendum Andal, RKL-RPL, 2019)
1	Pabrik bawah (<i>lower plant</i>)	Rencana awal lokasi TSF
2	Sekitar Koordinat (405000, 309000)	Sekitar Koordinat (404430, 308613)
3	Tidak memiliki tanggul alam	Memiliki tanggul alam
4	Jauh dari pemukiman	Jauh dari pemukiman
5	Berada dalam Kawasan IPPKH	Berada di dalam kawasan IPPKH
6	Tataguna lahan persawahan masyarakat	Tataguna lahan perkebunan masyarakat
7	Terletak di area pabrik pengolahan dan berdekatan dengan infrastruktur pengolahan sekitarnya.	Memenuhi ketentuan Lampiran III KepMenESDM No. 1827.K/30/MEM Tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara, Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara No. 309.K/30/DJB/2018 tentang Petunjuk Teknis Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan Serta Keselamatan Fasilitas Penimbunan Bahan Bakar Cair pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara dan Peraturan Kepala Kepolisian No. 17 Tahun 2017 tentang Perizinan, Pengamanan, Pengawasan dan Pengendalian Bahan Peledak Komersial yang disetujui oleh Dirjen Mineral dan Batubara dan Badan Koordinasi Penanaman Modal

Luas lahan untuk keperluan gudang handak adalah 2,20 Ha dan luas gudang handaknya sendiri adalah sekitar 1 Ha, penempatan bahan peledak di dalam gudang handak terdiri dari 1 gudang detonator, 1 gudang penyimpanan bahan peledak peka detonator dan gudang penyimpanan bahan peledak bahan ramuan.

Sesuai dengan Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara No. 309.K/30/DJB/2018 jarak aman yang diijinkan untuk kapasitas gudang bahan peledak PT. DPM adalah 293 m dari bangunan yang didiami manusia, rumah sakit dan bangunan lain/kantor, 244 m terhadap tangki bahan bakar, bengkel dan jalan utama serta 87 m terhadap rel kereta api dan jalan umum kecil. Selain itu, lokasi dan desain gudang bahan peledak memenuhi

ketentuan yang diatur pada Lampiran III KepMen ESDM No. 1827.K/30/MEM tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara terkait jarak aman dan lokasi gudang bahan peledak di permukaan yang mempertimbangkan jarak aman terhadap:

- a. Bangunan yang didiami orang, rumah sakit, bangunan lain/kantor;
- b. Tempat penimbunan bahan bakar cair, tangki, bengkel, dan jalan umum besar;
- c. Rel kereta api, dan jalan umum kecil, dan
- d. Antara gudang bahan peledak yang berdasarkan kapasitas dari gudang bahan peledak.

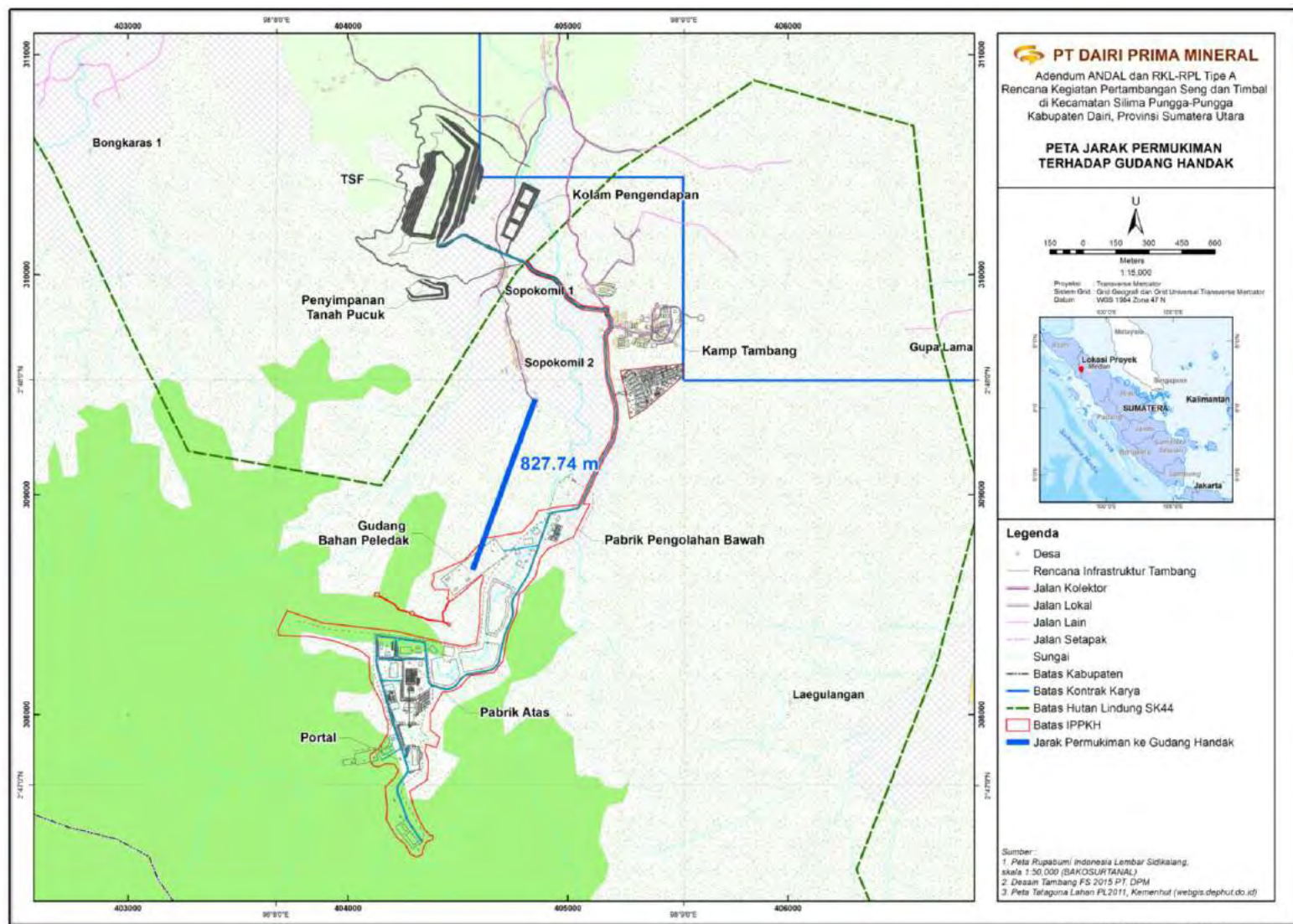
Jarak aman gudang handak terhadap fasilitas umum dan fasilitas sosial dapat dilihat pada Gambar 2.18 spesifikasi gudang handak yang akan dibangun mengacu kepada Lampiran III KepMen ESDM No. 1827.K/30/MEM Tahun 2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Keselamatan Pengolahan dan/atau Pemurnian Mineral dan Batubara, Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara No. 309.K/30/DJB/2018 tentang Petunjuk Teknis Keselamatan Bahan Peledak dan Peledakan Serta Keselamatan Fasilitas Penimbunan Bahan Bakar Cair pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara dan Peraturan Kepala Kepolisian No. 17 Tahun 2017 tentang Perizinan, Pengamanan, Pengawasan dan Pengendalian Bahan Peledak Komersial yang disetujui oleh Dirjen Mineral dan Batubara dan Badan Koordinasi Penanaman Modal. Spesifikasi gudang handak yang dimaksud meliputi:

1. Gudang berbentuk bangunan untuk menyimpan bahan peledak peka detonator harus terdiri dari dua ruangan, yaitu:
 - a. Ruangan belakang untuk tempat penyimpanan bahan peledak, dan
 - b. Ruangan depan untuk penerimaan dan pengeluaran bahan peledak.
2. Pintu ruangan belakang tidak boleh berhadapan langsung dengan pintu ruangan depan dan kedua pintu tersebut dilengkapi kunci yang kuat.
3. Ruangan gudang bahan peledak dari jenis lainnya dapat terdiri dari satu ruangan tetapi harus disediakan tempat khusus untuk pemeriksaan dan/atau menghitung bahan peledak yang letaknya berdekatan tetapi tidak menjadi satu dengan gudang tersebut.
4. Setiap gudang dilengkapi dengan:
 - a. Thermometer
 - b. Tanda “dilarang merokok”
 - c. Alat pemadam api
5. Sekitar gudang bahan peledak harus dilengkapi dengan lampu penerangan dan dijaga 24 jam.
6. Sekeliling lokasi gudang bahan peledak harus dipasang pagar pengaman yang dilengkapi dengan kunci.
7. Dilarang menggunakan sepatu yang mempunyai alat besi, membawa korek api atau barang-barang lain yang dapat menimbulkan percikan bunga api.

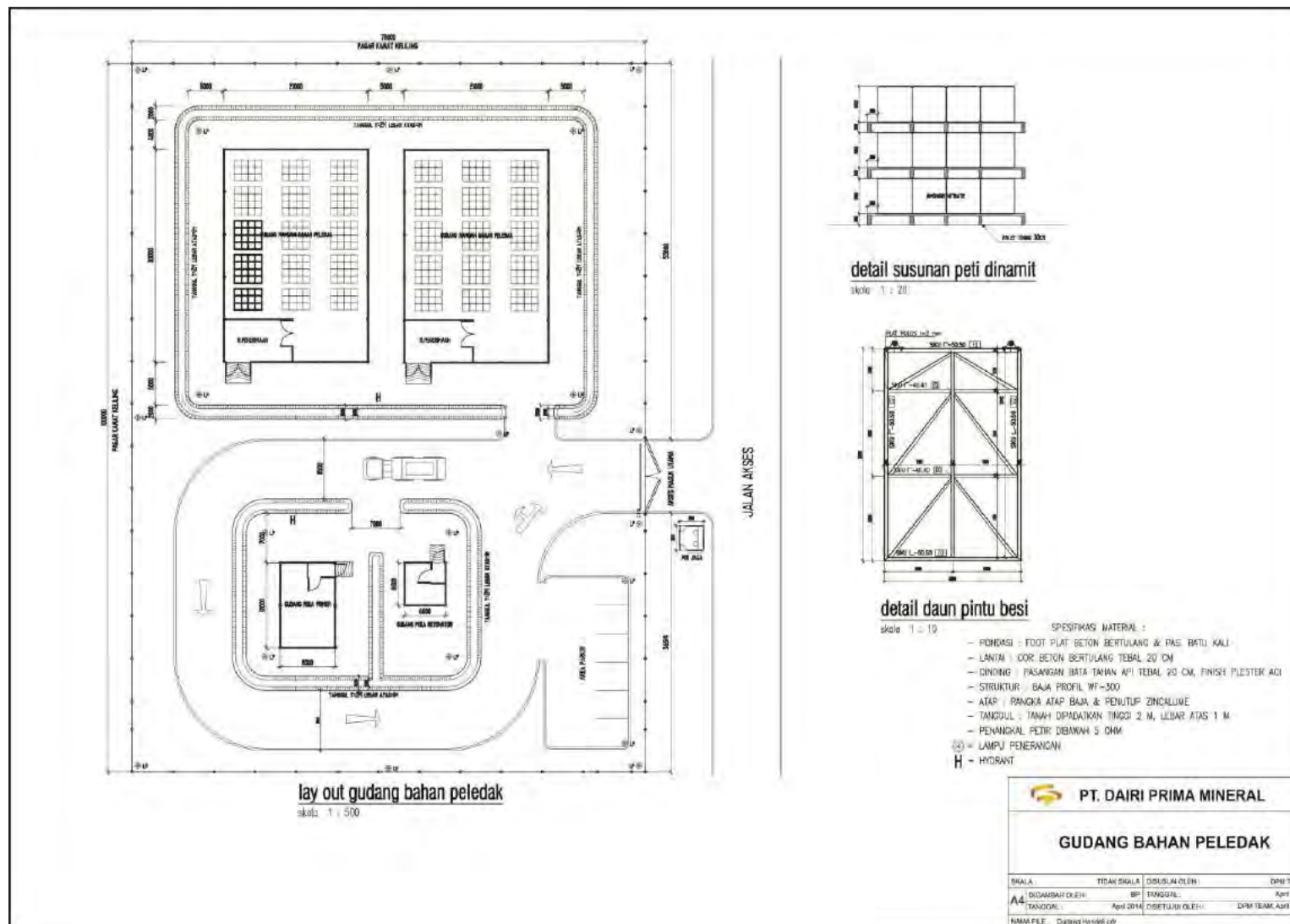
8. Sekeliling gudang bahan peledak peka detonator harus dilengkapi tanggul pengaman yang tingginya 2 m dan lebar bagian atasnya 1 m apabila pintu masuk berhadapan langsung dengan pintu gudang, harus dilengkapi dengan tanggul sehingga jalan masuk hanya dapat dilakukan dari samping.
9. Gudang bahan peledak peka detonator memenuhi spesifikasi:
 - a. Dibuat dari bahan yang tidak mudah terbakar
 - b. Dibuat dengan atap seringan mungkin
 - c. Dibuat dengan dinding pejal
 - d. Dilengkapi dengan ventilasi pada bagian atas dan bawah
 - e. Mempunyai hanya satu pintu
 - f. Dilengkapi dengan alat penangkal petir dengan resistans pembumian lebih kecil dari 5 ohm
 - g. Bebas kebakaran dalam radius 30 m
 - h. Lantai gudang terbuat dari bahan yang tidak menimbulkan percikan bunga api
 - i. Tidak boleh ada besi yang tersingkap sampai 3 m dari lantai
10. Gudang bahan peledak bahan ramuan harus memenuhi spesifikasi pada poin 1-9 dan dilengkapi dengan pemadam api otomatis yang dipasang diatas dan hidran yang dipasang di luar gudang yang dihubungkan dengan sumber air bertekanan.
11. Inspeksi pada fasilitas ini juga akan dilakukan secara rutin untuk memastikan material tidak kadaluarsa dan sistem tanggap darurat berfungsi dengan baik.
12. Terkait lokasi rencana pembangunan Gudang Bahan Peledak dengan sungai, maka PT. DPM akan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau.

Pada operasi peledakan terlebih dahulu akan dipersiapkan lubang-lubang bor didaerah yang akan diledakkan, pemeriksaan pada lubang bor akan dilakukan untuk memastikan tidak terdapat lubang yang berisi bahan peledak yang belum meledak pada operasi peledakan sebelumnya, standar penanganan operasi peledakan yaitu:

- a. Bahan Peledak diletakkan ditempat yang teduh
- b. Sebelum terpasang primer, penempatan bahan peledak dan detonator dilapangan harus terpisah dan tertutup
- c. Pemasangan primer diusahakan diedarkan ketiap lubang-lubang bor
- d. Pemeriksaan lubang bor dengan tongkat kayu atau bambu
- e. Kabel detonator disambungkan pendek



Gambar 2.18 Jarak Pemukiman terhadap Gudang Bahan Peledak



Gambar 2.19 Desain Gudang Bahan Peledak

Proses penggantian kompensasi/ganti rugi tanam tumbuh hasil survei lapangan terhadap lokasi rencana gudang bahan peledak seluas 2,20 Ha sudah selesai, Gambar 2.20 kondisi eksisting rencana gudang bahan peledak.



Gambar 2.20 Rona Awal di Areal Rencana Gudang Bahan Peledak

Untuk kegiatan pekerjaan konstruksi gedung bahan peledak membutuhkan peralatan utama dan peralatan penunjang yang ditunjukkan pada Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Kebutuhan Alat Berat Pada Pengerjaan Konstruksi Gudang Bahan Peledak

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Merek	Unit
Peralatan Utama			
PC 400	<i>Backhoe</i>	Komatsuatau sejenisnya	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	Ivecoatau sejenisnya	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	Komatsuatau sejenisnya	1
Peralatan Penunjang			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	Caterpillaratau sejenisnya	1
CAT14H	<i>Grader</i>	Caterpillaratau sejenisnya	1
Service Truck		Ivecoatau sejenisnya	1
Light Plant		Allightatau sejenisnya	2
Water Truck		Ivecoatau sejenisnya	1
Man haul/Bus		Ivecoatau sejenisnya	1
LV		Mitsubishiatau sejenisnya	2

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015

2.5.3. Tailing Storage Facility (TSF)

Setelah logam Seng dan Timbal diekstraksi dan didapatkan konsentrat berharga, sisa batuan halus berbentuk *slurry* yang disebut tailing sebagian besar (70-75%) dialirkan ke pabrik semen pasta dan sisanya (30-25%) dialirkan ke *Tailing Storage Facility* (TSF).

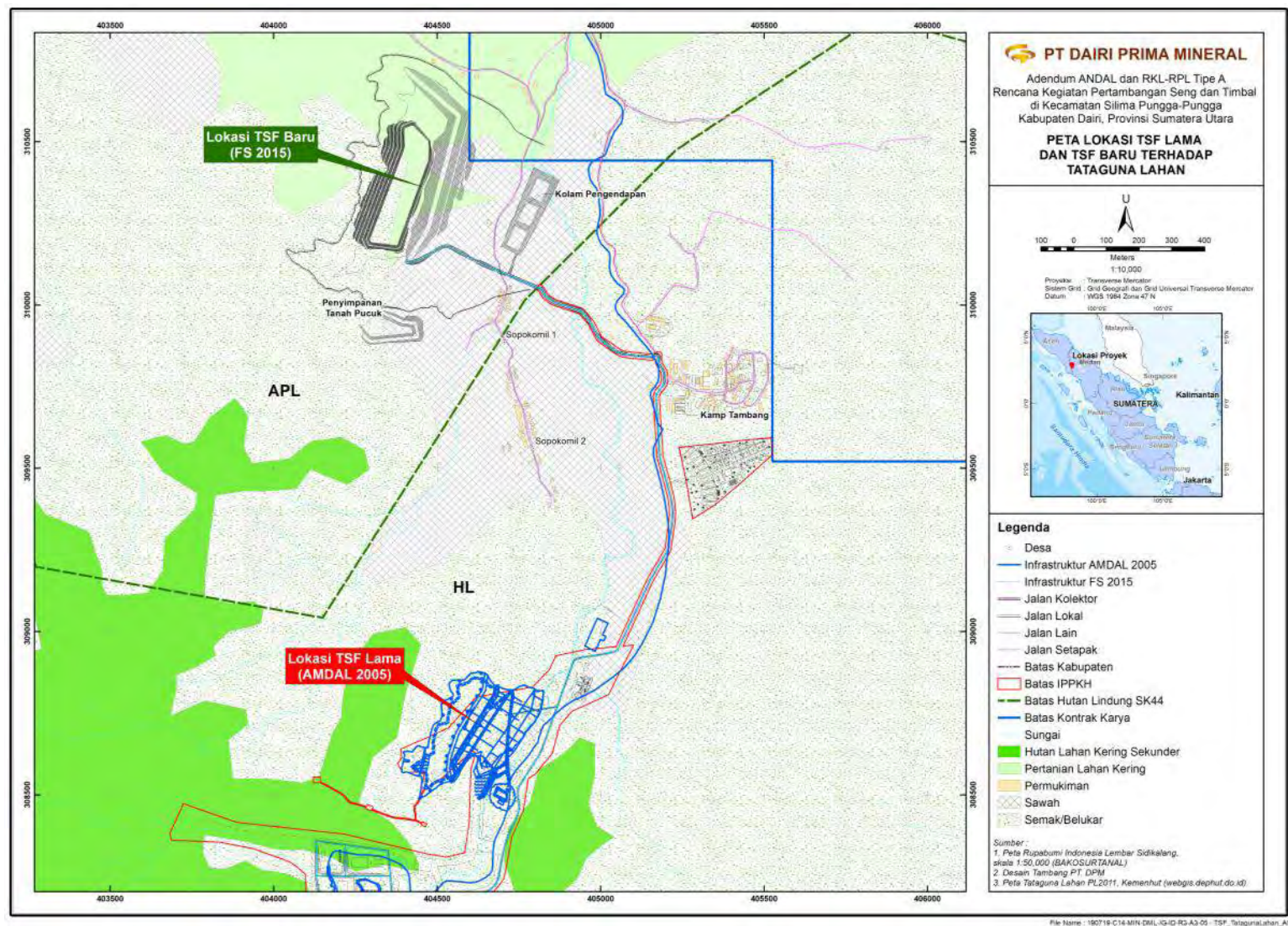
Pada dokumen Amdal (2005) TSF akan dibangun di areal HL berjarak ± 500 m dari lokasi pabrik pengolahan dan diharapkan PT. DPM dapat mencari lokasi diluar HL, pada tahun

2011, PT. DPM melalui kajian *Geotechnical Investigation for the Tailing Storage Facility* (Golder Associates, 2011) telah melakukan survei pada 6 potensial lokasi TSF disekitar tambang untuk lokasi TSF pengganti, hasil kajian investigasi geoteknik, topografi, batas-batas kehutanan dan tata letak fasilitas penunjang lainnya, maka diperoleh lokasi yang paling potensial adalah lokasi TSF di Bondar Begu yang terletak ± 2 km di sebelah utara pabrik pengolahan, dasar pertimbangan pemindahan lokasi TSF sebagaimana terlihat pada Tabel 2.14 perubahan TSF dan desain TSF dapat dilihat pada Gambar 2.21.

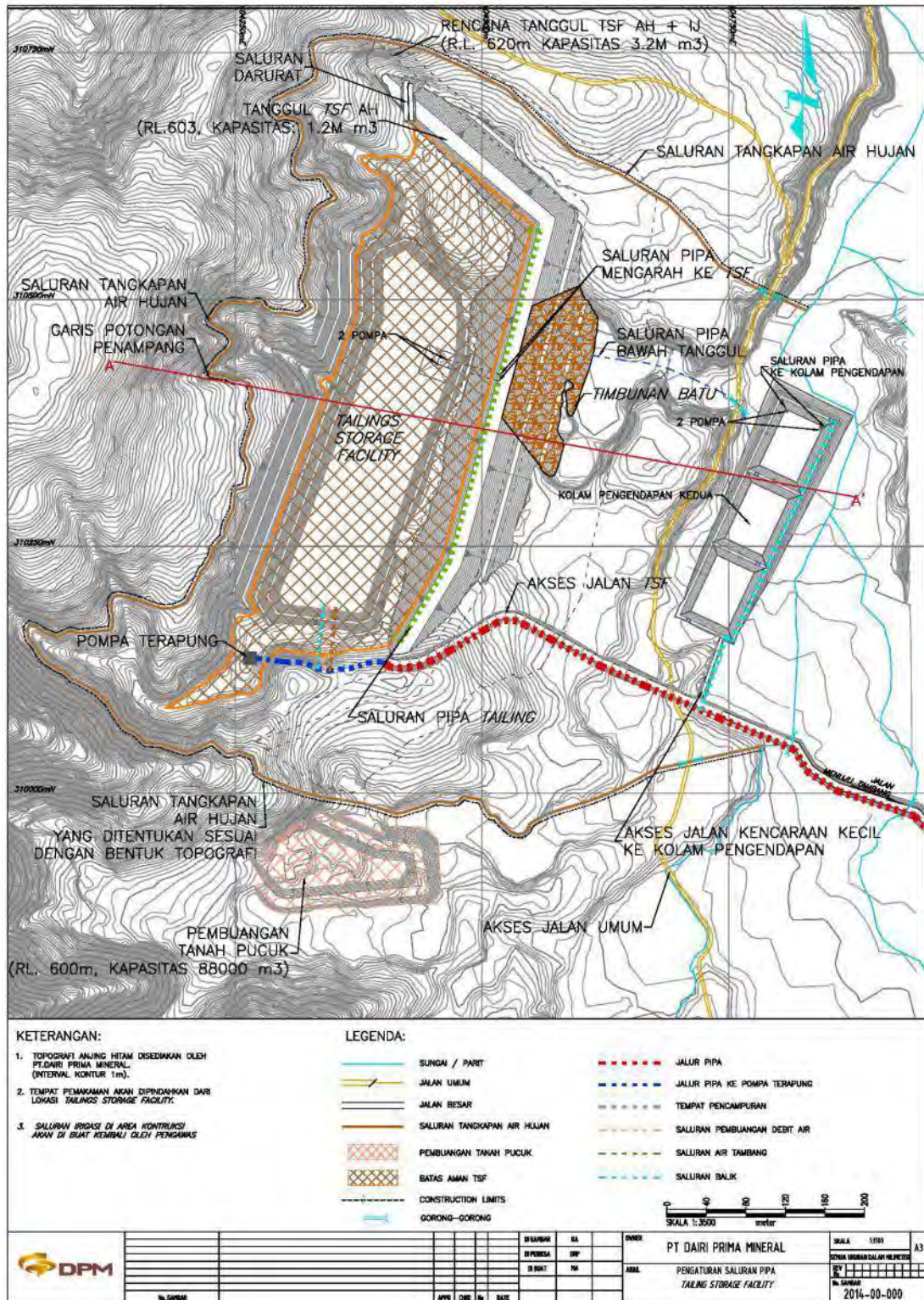
Tabel 2.14 Pertimbangan Pemindahan Lokasi TSF dari Aspek Lingkungan

No	Lokasi Semula(Amdal, 2005)	Lokasi Baru (Adendum Andal, RKL-RPL, 2019)
1	Berada di dalam Kawasan Hutan Lindung	Berada di luar Kawasan Hutan (Area Penggunaan Lain/APL)
2	Dampak terhadap flora dan fauna cukup besar	Dampak terhadap flora dan fauna minimal
3	Pembukaan lahan di Kawasan Hutan Lindung signifikan	Mengurangi bukaan lahan di Kawasan Hutan Lindung
4	Disarankan untuk mengeluarkan dari Hutan Lindung saat pengurusan IPPKH Operasi Produksi oleh Kementerian Kehutanan	Mengakomodir saran dari Kementerian Kehutanan
5	Pembiayaan tetap	Pembiayaan bertambah untuk membuat saluran tailing dan saluran pemompa tailing kembali ke dalam lobang tambang
6	Belum dilakukan kajian Geoteknik	Telah dilakukan kajian Geoteknik
7	Tataguna lahan perkebunan dan sawah masyarakat	Tataguna lahan ladang palawija dan sawah masyarakat
8	Pengaruh Aspek sosial relatif tidak ada	Pengaruh Aspek sosial ada

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015



Gambar 2.21 Perubahan Lokasi TSF Berdasarkan Tata Guna Lahan



Gambar 2.22 Desain TSF

Jalan tambang menuju lokasi TSF Bondar Begu berjarak ± 1 km dari jalan utama tambang, material untuk kontruksi tanggul TSF direncanakan berasal dari penggalian di dalam tailing dam sendiri dan pekerjaan tanah dari konstruksi pabrik pengolahan, serta batuan sisa dari kegiatan *development* tambang bawah tanah.

Pada lokasi TSF telah dilakukan pemboran geoteknik pada 28 titik bor dengan total kedalaman 872,57 m, lubang bor paling dangkal adalah 7,60 m (SOP313G) dan yang paling dalam 80,00 m (SOP249G), tujuan investigasi geoteknik di lokasi TSF adalah membuat klasifikasi permukaan tanah dan potensi material insitu yang dapat digunakan dalam konstruksi TSF.

Adapun material yang diambil dari penggalian di dalam TSF tidak akan digunakan sepenuhnya sebagai tanggul, hasil pemboran geoteknik menunjukkan jenis material diklasifikasikan menjadi tiga jenis dan perlakuan terhadap material TSF adalah:

- 1) *Top soil*, dengan tebal *soil* yang akan diambil rata-rata 0,5 m atau 5% dari total material galian (43.021 m³), *top soil* akan dipindahkan ke lokasi *top soil stockpile* di selatan TSF.
- 2) *Toba tuff* sendiri tebalnya berkisar 1,2 meter sampai 16 m atau kurang lebih 48% dari total material galian (411.130 m³) yang akan dipakai untuk penimbunan jalan atau untuk konstruksi yang lain dikarenakan material jenis ini cukup lunak (erupsi vulkanik).
- 3) *Bedrock* sendiri yang akan dijadikan sebagai material konstruksi tanggul kurang lebih 47% dari total galian (414.974 m³) yang memiliki sifat fisik batuan yang keras akan digunakan sebagai material timbunan tanggul, sementara kebutuhan material untuk konstruksi tanggul TSF adalah 526.007 m³, kekurangan material timbunan akan diambil dari pekerjaan tanah di lokasi pabrik pengolahan dan *waste rock* dari tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam.

Berdasarkan parameter desain yang ditetapkan untuk lereng timbunan tanggul TSF dan jumlah *tailing* yang akan disimpan di TSF, kapasitas tampungan TSF direncanakan untuk dapat menampung 1,2 juta m³ *tailing (slurry)* sampai pada elevasi RL 600, atau 30% dari total material *tailing* pabrik sepanjang umur produksi tambang Anjing Hitam, yang diperkirakan volumenya sebesar 0,73 juta m³ (Tabel 2.15).

Tabel 2.15 Jumlah Tailing, Daya Tampung TSF dan Kebutuhan Material Tanggul TSF

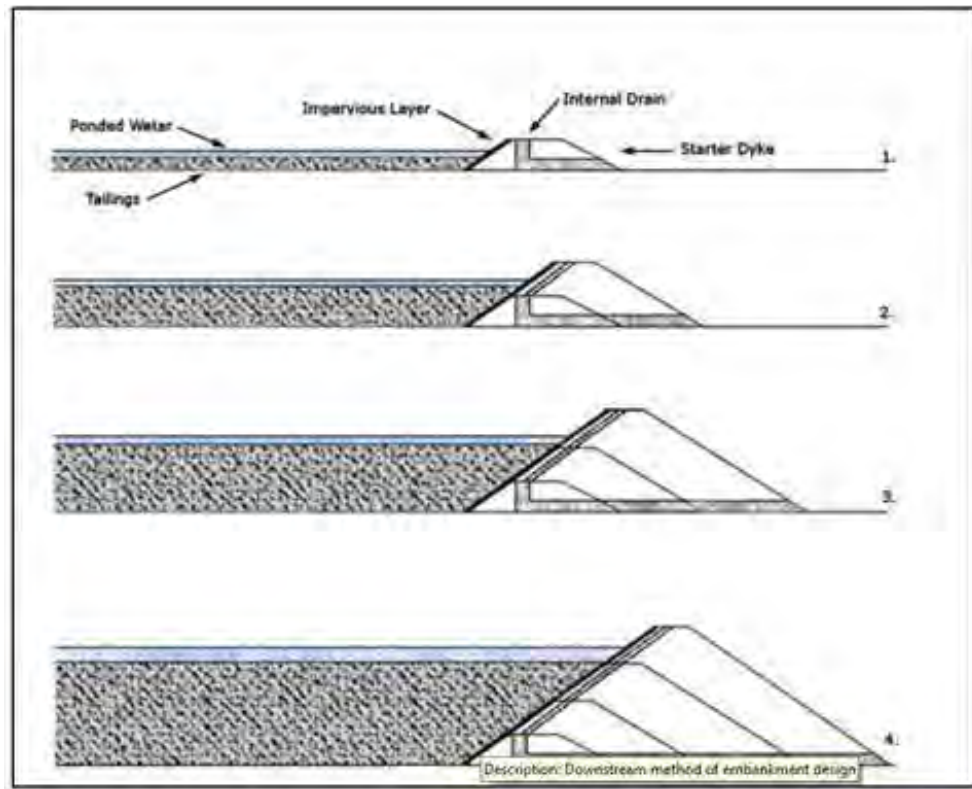
Volume Material Galian TSF (m ³)	Volume material tanggul TSF (m ³) RL 603	Volume Tampungan Galian TSF (m ³) RL 600
859.125	526.007	1.206.188

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015

Aktivitas penggalian di dalam TSF akan dibantu dengan kegiatan *ripping* (penggaruan) batuan dikarenakan kondisi batuan *bedrock* yang cukup keras atau $\pm 47\%$ dari total material yang akan dipindahkan akan di lakukan penggaruan terlebih dahulu, kemudian akan dilanjutkan dengan kegiatan penggalian, pengangkutan dan penimbunan material ke lokasi timbunan tanggul yang berjarak ± 600 m dari lokasi galian material dan selanjutnya akan diikuti kegiatan pemadatan tanggul TSF.

Tanggul TSF akan dinaikkan setiap tahun selama usia pakai fasilitas ini, dengan menggunakan *downstream development method* (Gambar 2.23), tinggi rata-rata dam untuk

kapasitas tampungan 1,2 juta m³ direncanakan sampai dengan 25 m dengan dimensi puncak tanggul selebar 15 m, jika terjadi kelebihan kapasitas tampungan sampai puncak tanggul, saluran darurat (*emergency spillway*) telah dibuat dibagian utara tanggul, konstruksi pada bagian tampungan dan permukaan tanggul bagian dalam akan dilapisi lapisan *HDPE geomembrane* setebal 1,5 mm untuk mencegah rembesan.



Gambar 2.23 Metode Pengembangan *Downstream* TSF PT. DPM

Parameter jalan menuju tanggul TSF dimanfaatkan sebagai akses saluran pipa tailing dari pabrik pengolahan ke TSF, serta saluran pipa air buangan dari tambang bawah tanah, disamping itu juga saluran pipa pembuangan dari TSF ke kolam pengendapan di sebelah timur TSF akan menggunakan fasilitas ini sebagai akses jaringan pipa buangan.

Sebagian air dari TSF akan didaur ulang untuk dikembalikan ke pabrik dan sebagian lagi akan dibuang ke kolam pengendapan sebelum dibuang ke sungai Sopokomil, volume kolam pengendapan di desain dengan waktu tinggal selama tiga hari untuk mengakomodasi proses pengelolaan air yang keluar dari TSF, pengelolaan air di TSF meliputi:

- Limpasan air hujan area TSF akan dialihkan melalui saluran khusus dan dilepaskan melalui titik yang berbeda dari outlet air TSF;
- Kapistas air area TSF dirancang mampu menampung air hingga periode bulan;
- Pengelolaan rembesan dan drainase disinergikan dengan desain TSF;
- TSF diberi lapisan liner HDPE 1,5 mm untuk menghindari kebocoran;

- e. Dibuatkan sistem bak penampung kebocoran, air yang terkumpul dipompa kembali ke TSF;
- f. Sistem drainase tanggul terpisah dengan bak pengumpul kebocoran;
- g. Air dari permukaan TSF akan dialirkan ke *settling pond* sebelum dialirkan ke sungai, serta
- h. Air dari area TSF akan dipantau dan hanya akan dipompa keluar bila secara kualitas dapat dikelola di *settling pond*.

Pada bagian luar kolam tampungan TSF dibuat saluran tangkapan air hujan (*diversion channel*) beserta jalan akses untuk pemantauan dan perawatan saluran, saluran tersebut diperuntukkan sebagai lokasi tangkapan air hujan disekitar cekungan yang mengelilingi TSF, sehingga air hujan tidak masuk kedalam tampungan TSF dan bisa dialirkan langsung ke sungai Sopokomil karena kondisi air tidak terkontaminasi limbah, kajian terkait TSF *emergency spillway* antara lain:

- a. TSF didesain untuk menampung kondisi banjir dengan periode ulang 1 hingga 100 tahun;
- b. Jika terjadi banjir melebihi kriteria desain, limpasan air dari fasilitas TSF akan dikelola dengan rekayasa teknis jalur tumpahan darurat;
- c. Jalur tumpahan darurat didesain dengan antisipasi periode ulang banjir 1 hingga 500 tahun;
- d. Setiap peningkatan tanggul akan diikuti dengan konstruksi jalur darurat tumpahan baru;
- e. *Outlet* jalur tumpahan darurat akan ditempatkan di laur lokasi tanggul, dan
- f. *Settling pond* juga akan dilengkapi dengan jalur tumpahan darurat.

Terkait lokasi rencana pembangunan TSF dengan sungai, maka PT. DPM akan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 28/PRT/M/2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau, selain itu penentuan lokasi, infrastruktur TSF dan ketentuan lainnya mengenai TSF akan merujuk pada Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik.

Studi yang telah dilakukan terkait dengan rencana TSF di Bondar Begu antara lain:

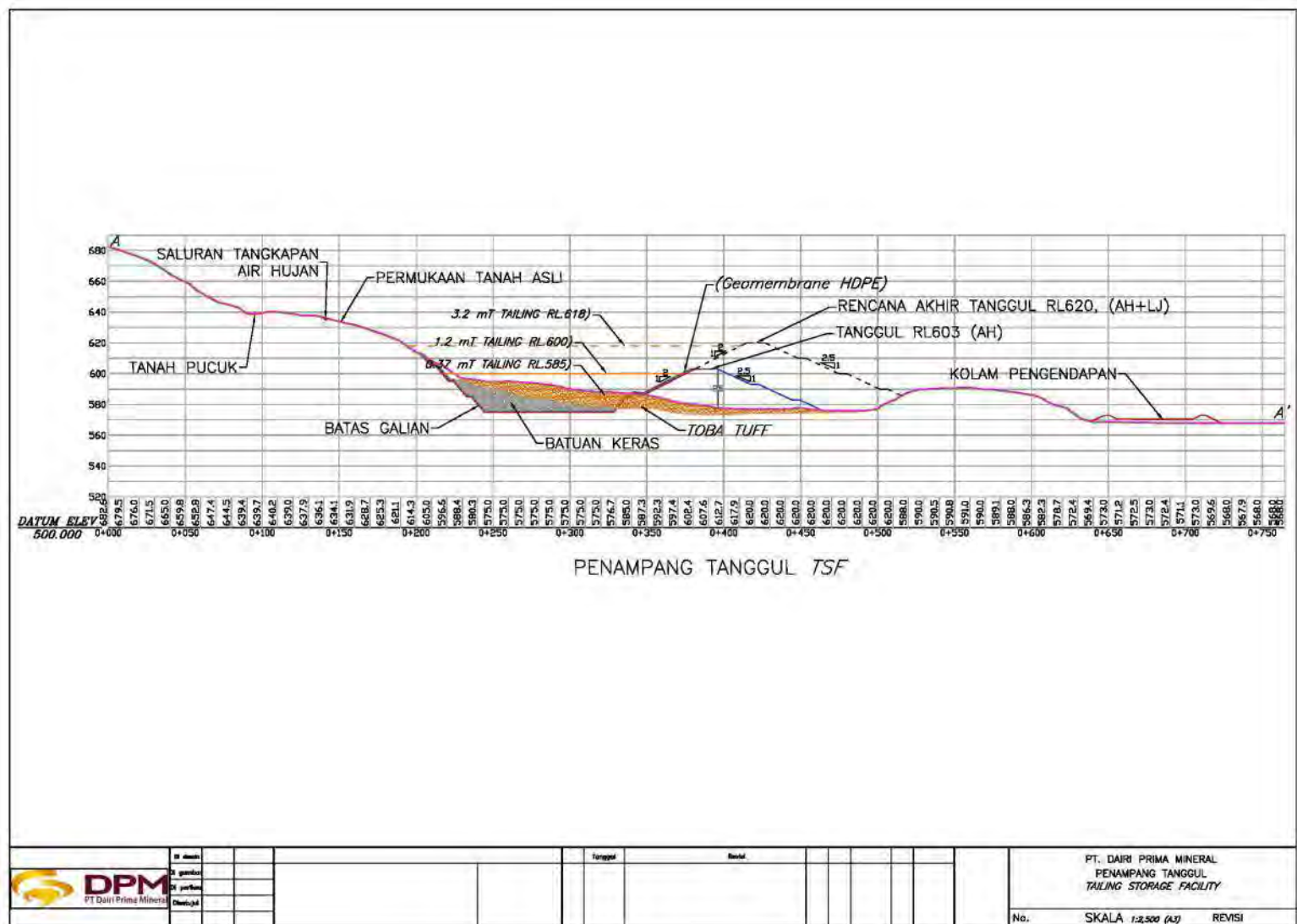
- a. *Geotechnical investigation for TSF*;
- b. *TSF final design report*;
- c. Kajian sosial masyarakat untuk TSF, dan
- d. Identifikasi status tanah.

Untuk kegiatan penggalian, pengangkutan, dan pemadatan tanggul di TSF membutuhkan peralatan utama penggalian dan peralatan penunjang serta peralatan untuk kegiatan pemadatan tanggul TSF seperti ditunjukkan pada Tabel 2.16.

Tabel 2.16 Kebutuhan Alat Berat Pada Pengerjaan Konstruksi TSF

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Merek	Unit
Peralatan Utama			
PC 400	<i>Backhoe</i>	Komatsu atau sejenisnya	2
MECO	<i>Dump Truck</i>	Iveco atau sejenisnya	7
CAT D8R	<i>Bulldozer</i>	Caterpillar atau sejenisnya	2
D85SS	<i>Bulldozer</i>	Komatsu atau sejenisnya	1
Peralatan Penunjang			
CAT14H	<i>Grader</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
Service Truck		Iveco atau sejenisnya	1
Light Plant		Allight atau sejenisnya	5
Water Truck		Iveco atau sejenisnya	1
Man haul/Bus		Iveco atau sejenisnya	1
LV		Mitsubishi atau sejenisnya	2
Peralatan Pemadatan Tanggul			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
D85SS	<i>Bulldozer</i>	Komatsu atau sejenisnya	1
CS533-Smooth Drum	<i>Compactor</i>	Caterpillar atau sejenisnya	1
CS533-Pad Foot	<i>Compactor</i>	Caterpillar atau sejenisnya	2

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015



Gambar 2.24 Desain Penampang TSF

Karena lahan yang akan dijadikan TSF di Bondar Begu adalah APL, maka kepemilikan lahan adalah perorangan masyarakat dengan status kepemilikan lahan umumnya hak milik dengan tata guna lahan adalah pertanian (sawah), perladangan (pisang, jagung, pinang), durian dan kelapa sawit. Pembebasan lahan telah dilakukan secara komersil melalui negosiasi harga langsung ke pemilik lahan, luasan lahan yang dibutuhkan untuk TSF dan infrastruktur pendukungnya adalah 24,13 Ha, data pemrakarsa kegiatan PT. DPM hingga Mei tahun 2019 menyatakan telah membebaskan 13,68 Ha lahan di area TSF dan sisa yang belum dibebaskan 10,45 Ha.

Di sekitar lokasi TSF terdapat beberapa bangunan yang perlu direlokasi, yakni:

- 1) Gereja HKBP Sikem Sopokomil yang berada di sisi luar tenggara rencana tanggul. Gereja merupakan bangunan non permanen dengan luas bangunan 8x12 m dan luas tanah 800 m²;
- 2) Ada 5 (lima) unit rumah yang perlu direlokasi, yakni 2 unit rumah non-permanen (lokasi seberang jalan eksisting), 1 unit rumah permanen (pinggir jalan eksisting) dan 2 unit rumah semi permanen (pinggir jalan sebelah gereja), serta
- 3) Terdapat 9 (sembilan) unit kuburan milik keluarga Naibaho pada sisi Barat di dalam lokasi TSF.



Gambar 2.25 Area Eksisting Lokasi Rencana Pembangunan TSF

2.6. Perizinan Yang Telah Dimiliki

Perizinan yang telah dimiliki oleh PT. DPM hingga saat ini, yaitu izin AMDAL tahun 2005 yang didalamnya termasuk fasilitas TSF (TSF lokasinya masih berada di kawasan Hutan Lindung), izin kelayakan lingkungan, IPPKH untuk area infrastruktur berada di wilayah kawasan Hutan Lindung serta Ijin Operasi Produksi dari Kementerian ESDM telah diterima oleh PT DPM untuk aktifitas operasi produksi hingga 30 tahun kedepan.

2.7. Upaya Pengelolaan yang Terintegrasi Dengan Komponen Kegiatan

2.7.1. Pelaksanaan Pengelolaan Lingkungan Yang Sudah Dilakukan

Sesuai dengan arahan Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) Proyek Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM, pemrakarsa kegiatan telah melakukan beberapa Pengelolaan Lingkungan Hidup, pengelolaan lingkungan hidup dilakukan sesuai dengan tahapan kegiatan, yaitu tahap Persiapan (Pra Konstruksi), meliputi pembebasan lahan, penerimaan tenaga kerja konstruksi, konstruksi dan perbaikan jalan, selanjutnya dapat diuraikan sebagai berikut:

2.7.1.1. Pembebasan Lahan

Luasan lahan yang dibutuhkan untuk kegiatan pertambangan Seng dan Timbal di Prospek Anjing Hitam serta infrastruktur pendukungnya adalah $\pm$ 85,05 Ha, lahan tersebut meliputi areal HL 53,11 Ha dan areal APL seluas 31,94 Ha, hingga Mei tahun 2019, pembebasan lahan dan skema kompensasi/ganti rugi tanam tumbuh yang sudah diselesaikan adalah 108,01 Ha terdiri dari areal HL 80,56 ha dan areal APL 27,54 Ha.

Pada Dokumen Amdal (2005) untuk kegiatan pembebasan lahan memberikan dampak besar dan penting pada komponen, persepsi dan sikap masyarakat (Dampak Penting Kompensasi Ganti Rugi Lahan). Pengelolaan yang dilakukan oleh pemrakarsa adalah berusaha semaksimal mungkin memberikan kompensasi ganti rugi lahan dengan tidak merugikan pihak pemilik tanah, transparan dan harga wajar.

Untuk lahan HL yang diberikan adalah skema kompensasi/ganti rugi tanaman dan untuk lahan APL yang dimiliki oleh masyarakat maka pembebasan lahan dilakukan secara komersial, tahapan kegiatan yang telah dilakukan pemrakarsa terkait kompensasi/ganti rugi tanaman dan pembebasan lahan adalah:

- 1) Melakukan survei antara pemrakarsa, pemilik tanaman/lahan dan Pemegang Hak Ulayat (PHU), dalam kegiatan survei juga diikutsertakan kepala desa dan perangkat desa lain yang diperlukan;
- 2) Staff perusahaan melakukan pengukuran pada batas lahan yang diperlukan dan diberi patok batas, perusahaan, pemilik tanaman/lahan, PHU dan aparat desa melakukan perhitungan bersama untuk jenis, umur dan jumlah tanaman yang ada di area yang akan dibebaskan, selanjutnya dilakukan penandatanganan berita acara pengukuran dan perhitungan tanaman oleh *stakeholder* yang berkepentingan;
- 3) Selanjutnya dilakukan negosiasi harga tanaman dan lahan antara perusahaan, pemilik tanaman/lahan dan disaksikan pihak desa, pemrakarsa dan pemilik tanaman

menggunakan acuan daftar harga tanam tumbuh yang dikeluarkan oleh Pemerintahan Daerah Kabupaten Dairi tahun 2019;

- 4) Dilakukan verifikasi terhadap data - data dan dokumen terkait kepemilikan tanaman/lahan;
- 5) Setelah legalitas kepemilikan tanaman/lahan jelas, dilakukan penandatanganan berita acara antara pemilik kompensasi/ganti rugi tanaman dan pembebasan lahan dengan pemrakarsa disaksikan oleh kepala desa, pada formulir berita acara tertera jelas jumlah uang yang harus diterima oleh pemilik tanaman/lahan;
- 6) Pemrakarsa meminta penerima kompensasi/ganti rugi tanaman dan pembebasan lahan membuka rekening tabungan di BRI Cabang Sopokomil dan besaran dana yang disepakati pada kuitansi pembayaran ditransfer oleh pemrakarsa langsung ke penerima kompensasi/ganti rugi tanaman dan pembebasan lahan, dan
- 7) Buku Tabungan diserahkan Pemrakarsa langsung kepada penerima kompensasi/ganti rugi tanaman dan pembebasan lahan.

Kendala yang sering ditemukan pada kegiatan pembebasan lahan adalah:

- 1) Penentuan harga tanaman dan harga lahan, meskipun sudah ada acuan daftar harga tanam tumbuh yang dikeluarkan oleh Pemkab Kabupaten Dairi tahun 2019, pemilik tanaman/lahan selalu meminta harga relatif jauh lebih tinggi dan pemrakarsa tetap meminta sesuai aturan yang berlaku, negosiasi berlangsung dengan memakan waktu lama meskipun pihak desa turut membantu mempercepat proses tersebut, melalui proses musyawarah ditemukan harga kesepakatan bersama, dan harga itu yang digunakan, dan
- 2) Pemilik tanaman/lahan selalu berusaha menambahkan jumlah dan jenis tanaman di lahan mereka serta meminta untuk di kompensasi ganti rugi, untuk kasus ini, pemrakarsa menetapkan harga yang berbeda.

Informasi dari pihak pemrakarsa kegiatan menyatakan pembebasan lahan yang telah dilakukan berjalan dengan baik, transparan, masyarakat pemilik lahan merasa proses dan pemberian kompensasi tanaman serta pembebasan lahan berjalan dengan baik, Gambar 2.26 menunjukkan proses pembebasan lahan yang telah dilaksanakan.



(a) Proses Sosialisasi dan Negosiasi



(b) Pemasangan Patok Lahan untuk Luasan Lahan yang Telah Disepakati

Gambar 2.26 Proses Negosiasi dengan Masyarakat terkait Kompensasi/Ganti Rugi Tanam Tumbuh di Area Hutan Lindung

Terkait relokasi Gereja HKBP Sikem Sopokomil, telah dilakukan beberapa kali pertemuan dan terakhir Minggu 27 Agustus tahun 2011 dilakukan pertemuan antara pihak Pengurus Gereja, Anggota Jemaat dan pihak PT. DPM di Gereja HKBPP Sikem, dari hasil pertemuan tersebut dituangkan dalam bentuk berita acara pertemuan, yaitu:

- 1) Area yang direncanakan untuk pengganti adalah di Dusun Pargodungan Desa Longkotan, dengan areal lebih luas;
- 2) Bangunan gereja lebih luas dan permanen;
- 3) Bangunan Gereja juga dilengkapi: rumah pimpinan jemaat, kantor gereja (konsistori) dan toilet permanen, serta
- 4) Sudah dibuatkan desain gereja baru dengan luas bangunan 12x20 m dan luas lahan 1.400m².

2.7.1.2. Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

Pada Dokumen Amdal (2005) untuk kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi memberikan Dampak Besar dan Dampak Penting pada komponen: kesempatan kerja dan berusaha, kesempatan mendapatkan pendapatan, perekonomian lokal dan persepsi serta sikap masyarakat, pengelolaan yang dilakukan oleh pemrakarsa adalah:

- 1) Prioritas kesempatan kerja diberikan kepada masyarakat lokal sekitar perusahaan berdasarkan tingkat keahlian dan kemampuan kerja sesuai kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan;
- 2) Prioritas penyalur barang dan jasa diberikan kepada kontraktor lokal yang memenuhi ketentuan dan persyaratan proyek, misalnya persyaratan tentang kualitas, kemampuan dan pengiriman berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh Perusahaan;
- 3) PT. DPM dan Pemerintah Daerah Kabupaten Dairi telah menandatangani Nota Kesepahaman (*Memorandum Of Understanding*) yang berhubungan dengan pemberdayaan tenaga kerja setempat;

- 4) Kegiatan yang dilakukan oleh pemrakarsa terkait rekrutmen tenaga kerja lokal, dengan melakukan pertemuan verbal antara Pemegang Hak Ulayat (PHU) dengan Pemrakarsa tentang perekrutan tenaga kerja bahwa pemrakarsa akan mendahulukan masyarakat yang berada di areal sekitar tambang (Lingkar 1 dan Lingkar 2). Untuk hal ini, PHU melakukan pertemuan internal dan menghasilkan suatu keputusan bahwa bagi masyarakat yang bekerja di PT. DPM diminta untuk mendaftarkan diri ke PHU. Forum Kepala Desa (15 kepala desa dan 1 lurah) mengadakan pertemuan dengan Camat Silima Punga Punga dengan dihadiri oleh PT. DPM diputuskan bahwa bagi masyarakat yang ingin bekerja di PT. DPM diharuskan menyerahkan surat lamarannya ke sekretaris Forum Kepala Desa/Lurah serta kontraktor lokal (Gambar 2.27);
- 5) Rumah penduduk yang disewa yang berada di Sidikalang terdiri dari 9 rumah untuk akomodasi karyawan dan 1 gedung digunakan untuk kantor PT. DPM, di lokasi rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM menyewa 2 bangunan digunakan untuk akomodasi karyawan dan 1 gedung untuk kantor PT. DPM, dan
- 6) Kegiatan survei lingkungan dan survei lainnya akan memerlukan tenaga kerja lokal, perekrutan tenaga kerja lokal dilakukan melalui PHU dan Forum Kepala Desa/Lurah.



(a)



(b)

**Gambar 2.27 Pengelolaan Penerimaan Tenaga Kerja (a) Pertemuan dengan Kepala Desa/Lurah
 (b) Pertemuan dengan Pemegang Hak Ulayat**

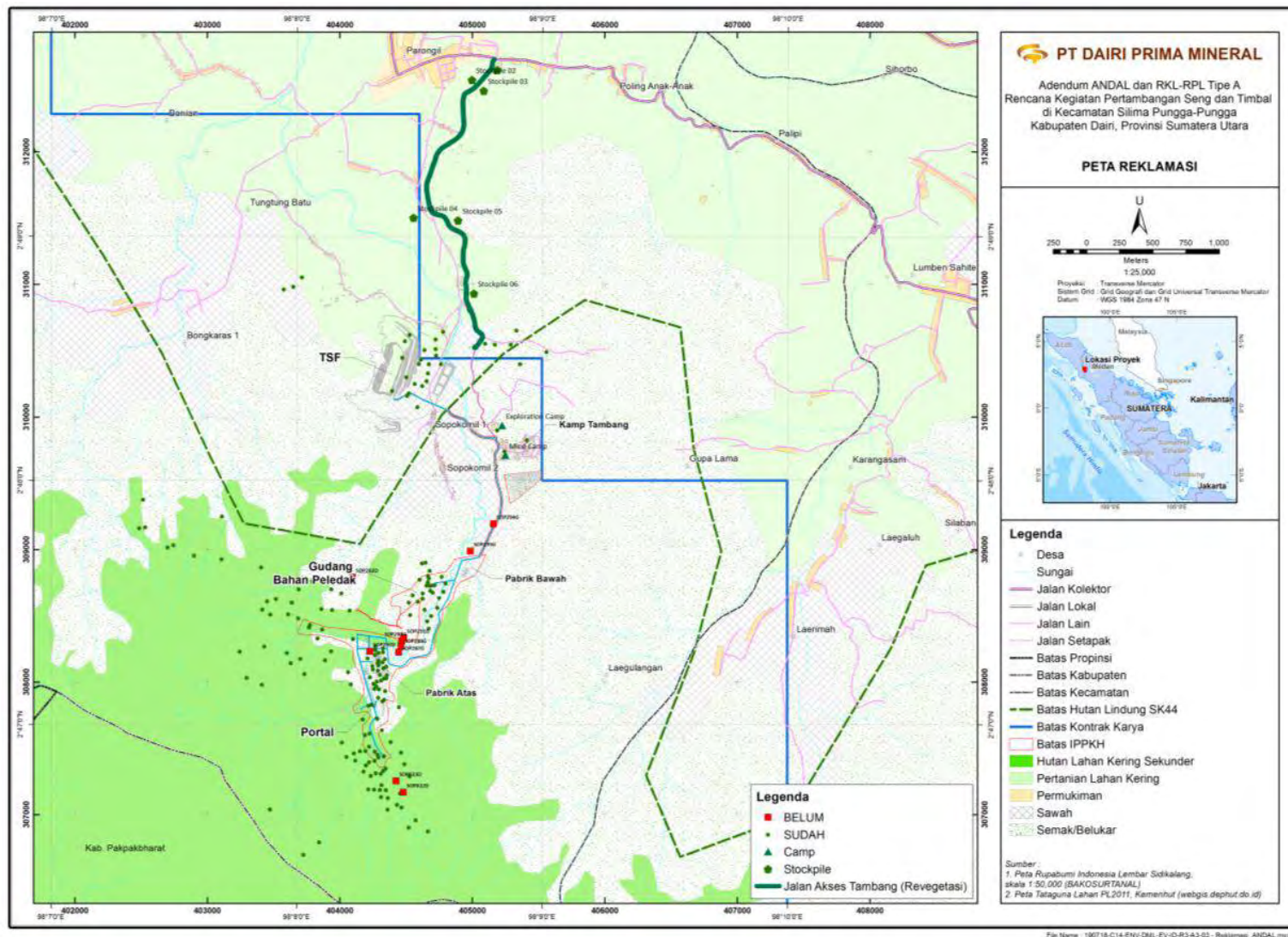
Sampai dengan tahun 2018, persentase karyawan PT. DPM berdasarkan lokasi sebesar 55% tenaga kerja lokal dan 45% tenaga kerja non lokal, sementara pada semester I tahun 2019 berdasarkan hasil evaluasi kinerja perusahaan, dipaparkan bahwa penerimaan tenaga kerja sebesar 61% tenaga kerja lokal dan 39% tenaga kerja non lokal.

2.7.1.3. Konstruksi dan Perbaikan Jalan

Kegiatan yang dilakukan terkait konstruksi dan perbaikan jalan adalah perbaikan jalan akses eksisting (simpang Polsek ke camp kayu/batas APL) dan konstruksi jalan tambang mulai camp kayu/batas APL hingga *portal mine decline*, kegiatan pengelolaan lingkungan yang telah dilakukan adalah:

- 1) Rehabilitasi di lereng lahan, untuk mengurangi resiko longsor di tebing jalan akses, maka telah dilakukan reklamasi berupa penanaman lereng dengan tanaman yang sesuai, hingga tahun 2014 telah dilakukan reklamasi seluas 2,59 Ha dari 4,59 Ha lahan yang dibuka;
- 2) Parit (*ditch*) di sisi jalan eksisting yang rusak mulai diperbaiki kembali, dan
- 3) Pembuatan kolam sedimen di sisi jalan eksisting, jika hujan, air limpasan dari badan jalan masuk ke kolam sedimen terlebih dahulu dan selanjutnya mengalir (*overflow*) ke badan air eksisting di dekatnya.

Sampai dengan tahun 2019, PT. DPM telah melakukan kegiatan reklamasi di sepanjang area pembukaan lahan pada tahap eksplorasi dan konstruksi di tahun 2006 sebesar 9,4 Ha atau 42% dari total luasan lahan yang telah dibuka sebanyak 22,6 Ha, pada tahap eksplorasi dan konstruksi di tahun 2006, peta kegiatan reklamasi dan rehabilitasi yang telah dilakukan oleh PT. DPM dapat dilihat pada Gambar 2.28 dan Gambar 2.29.



Gambar 2.28 Peta Reklamasi Area Tapak Bor PT. DPM



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2.29 Pengelolaan Jalan Penghubung dan Konstruksi Jalan Tambang (a) Awal Kegiatan Rehabilitasi Tebing (b) Kondisi Rehabilitasi Tebing Tahun 2014 (c) Perbaikan Saluran Drainase (d) *Sediment Pond*

Sebagai wujud komitmen PT. DPM terhadap kegiatan reklamasi pada tahap operasi produksi, PT. DPM telah menyusun Dokumen Rencana Reklamasi sesuai dengan Keputusan Menteri ESDM No. 1827.K/30/MEM tahun 2018 untuk rencana reklamasi di 5 tahun pertama dan telah menempatkan Jaminan Reklamasi sebesar Rp. 9.590.657.700 kepada pemerintah sesuai dengan Surat Persetujuan Penetapan Rencana Reklamasi Tahap Operasi Produksi Tahun 2018-2022 PT. Dairi Prima Mineral dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral No. 902/37.06/DJB/2018 tertanggal 18 Mei tahun 2018.

Selain itu, PT. DPM juga telah melakukan identifikasi lokasi pelaksanaan rehabilitasi DAS sesuai dengan kewajiban PT. DPM terkait Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan, PT. DPM telah melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang lokasi calon penentuan Rehabilitasi DAS.

2.7.1.4. Pengelolaan Terhadap Persepsi dan Sikap Masyarakat

Pada tahapan kegiatan persiapan meliputi: pembebasan lahan, penerimaan tenaga kerja konstruksi, serta konstruksi dan perbaikan jalan, semua kegiatan memberikan Dampak Besar dan Penting (+P) kepada komponen lingkungan persepsi dan sikap masyarakat, untuk mendapatkan Dampak Positif Penting (+P) dari kegiatan eksisting tersebut, beberapa pengelolaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Hubungan Masyarakat

- Memberikan sosialisasi kepada masyarakat terkait masalah kebijakan PT. DPM tentang penghentian kegiatan eksplorasi dan konstruksi;
- Menghadiri kegiatan tradisional dan keagamaan, dan
- Mempublikasikan kegiatan PT. DPM yang signifikan ke harian lokal, kegiatan ini dibantu oleh konsultan media yang bertanggung jawab untuk mengelola hal-hal sehubungan dengan pemberitaan tersebut.



(a) Sosialisasi dan Ramah Tamah dengan Masyarakat Lingkar 1 Tambang



(b) Melakukan Upacara Adat Meminta Izin Kepada Pemegang Hak Ulayat Sebelum Kegiatan Konstruksi

Gambar 2.30 Pengelolaan Persepsi Masyarakat Terkait Hubungan Kemasyarakatan

2) Pengembangan Masyarakat

Pengembangan masyarakat ini melalui upaya CSR, adapun program CSR yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 2.17 dan Gambar 2.30.

Tabel 2.17 Kegiatan CSR yang Telah Dilakukan PT. Dairi Prima Mineral

No	Program Utama PPM	Rincian Kegiatan Dalam PPM	Lokasi	Waktu Pelaksanaan
1	Bidang Pendidikan			
	a) Pelatihan keterampilan dan kompetensi.	Pelatihan singkat calon tenaga kerja lokal.	Desa Longkotan	Sebelum pembebasan lahan.

No	Program Utama PPM	Rincian Kegiatan Dalam PPM	Lokasi	Waktu Pelaksanaan
		Sosialisasi rencana penambangan, UU tenaga kerja, pemberdayaan lokal & jasa penunjang.	Desa di Ring-1	Pembebasan lahan IPPKH dan dimulainya konstruksi.
	b) Bantuan tenaga pendidik - tenaga terampil.	Pelatihan dalam pembuatan RAB dan dokumen penawaran bagi kontraktor & penyedia jasa.	Desa di Ring-1	Sebelum memulai konstruksi dan selama konstruksi.
	c) Pelatihan menuju kemandirian masyarakat.	Pendampingan masyarakat dalam pembebasan lahan dan pengelolaan uang ganti rugi.	Pemilik lahan di Ring-1	Sebelum dan sesudah pembebasan lahan IPPKH
	d) Memberikan beasiswa kepada pelajar lokal untuk kuliah di Negara Republik Tiongkok		Desa parongil dan Logkotan	Dari tahun 2018
2	Bidang Kesehatan			
	Peningkatan kualitas kesehatan masyarakat.	Publikasi dan kampanye umum hidup sehat.	Desa Longkotan	Pembebasan lahan/konstruksi
3	Kemandirian Ekonomi			
	a) Peningkatan kapasitas dan akses masyarakat kepada usaha kecil dan menengah.	Fasilitasi pengusaha ke akses permodalan, bantuan teknis dan manajemen usana.	Pelatihan bisnis, fasilitasi akses permodalan dan bantuan manajemen, pengusaha Ring-1.	
	b) Pengembangan usaha kecil dan menengah yang ada di sekitar area lingkaran tambang	Pogram percontohan pengusahaan pertanian, bantuan bibit unggul dan tenaga ahli.	Mengaktifkan kembali kegiatan usaha/ dan industri rumah tangga di Ring-1 yang pernah berbisnis dengan perusahaan	
4	Sosial dan Budaya			
	a) Bantuan pembangunan sarana dan atau prasarana peribadatan dan keagamaan	Bantuan material konstruksi, donasi khusus untuk kegiatan keagamaan/kerohanian.	Desa Ring-1	Pada masa konstruksi
	b) Partisipasi perusahaan dalam pelestarian adat, budaya, sejarah dan kearifan lokal.	Fasilitasi khusus dan donasi kepada komunitas untuk gelaran budaya lokal.	Sidikalang dan Medan	Acara gelar budaya lokal tahunan di Kabupaten
5	Pemberian kesempatan kepada masyarakat setempat untuk ikut berpartisipasi dalam pengelolaan lingkungan kehidupan masyarakat lingkaran tambang yang berkelanjutan.	Membentuk Tim mediator dan fasilitator untuk membantu penyelesaian masalah sosial yang ada di area lingkaran tambang.	Desa Longkotan khususnya dusun Sopokomil	Pembentukan Tim lokal dalam penyelesaian berbagai konflik pada masa konstruksii dan masa produksi.

Sumber :Evaluasi Kinerja RKAB Semester I PT. Dairi Prima Mineral, 2019

2.7.1.5. Pengelolaan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)

Sampai dengan periode Semester I Tahun 2019, PT. DPM tidak mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian, PT. DPM berkomitmen untuk menciptakan tempat kerja yang aman bagi para pekerja, kontraktor dan tamu, hal ini diimplementasikan dengan menerapkan

beberapa program terkait KP dan K3 di lingkungan PT DPM, beberapa kegiatan terkait Pengelolaan KP &K3 terlihat pada Gambar 2.31, dengan uraian kegiatan adalah:

- 1) Pengembangan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP);
- 2) Pelatihan dan pengenalan KP dan K3 kepada para karyawan, kontraktor dan tamu yang berada di area kerja PT. DPM;
- 3) Inspeksi lokasi kerja, peralatan dan cara kerja karyawan dan kontraktor;
- 4) Program komunikasi (*Safety Talk*, *Safety Briefing*), pelaporan bahaya dan kegiatan lainnya;
- 5) Penyediaan Alat Pelindung Diri (APD);
- 6) Melakukan pemasangan papan peringatan, rambu lalu lintas dan pembuatan pos pantau;
- 7) Ikut serta dalam program-program pemerintah (Hari K3, Hari Lingkungan Hidup), dan
- 8) Pengiriman karyawan PT. DPM ke luar site (Medan, Bandung, Yogyakarta) untuk meningkatkan kompetensinya di bidang pertambangan dengan mengikuti sertifikasi POP, POM, dasar-dasar AMDAL dan Ahli Keselamatan & Kesehatan Kerja (AK3 Umum).



Gambar 2.31 Kegiatan Pengelolaan Keselamatan Pertambangan dan Kesehatan Kerja

2.7.2. Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan Yang Sudah Dilakukan

PT. DPM telah melakukan pemantauan lingkungan untuk tahap Persiapan (Pra Konstruksi) antara lain:

2.7.2.1. Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah

Pemantauan debit air permukaan dan air tanah dapat dilihat pada data-data di bawah:

Tabel 2.18 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2015

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
16-Feb-15	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,052
16-Feb-15	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
16-Feb-15	LJU	Sungai Lae Julu pertemuan aliran lokasi eksplorasi lubang SOP212A,SOP212B,GW212,GW177 dan GW220	0,218
16-Feb-15	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,158
17-Feb-15	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	1,244
17-Feb-15	LSB	Lae Sibalang	0,028
17-Feb-15	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	0,034

Tabel 2.19 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2015

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
18-Mei-15	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,056
18-Mei-15	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
18-Mei-15	LJU	Sungai Lae Julu pertemuan aliran lokasi eksplorasi lubang SOP212A,SOP212B,GW212,GW177 dan GW220	0,359
19-Mei-15	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,188
19-Mei-15	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	1,295
20-Mei-15	LSB	Lae Sibalang	0,029
20-Mei-15	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	0,053

Tabel 2.20 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2015

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
10-Agust-15	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,056
10-Agust-15	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
10-Agust-15	LJU	Sungai Lae Julu pertemuan aliran lokasi eksplorasi lubang SOP212A,SOP212B,GW212,GW177 dan GW220	0,359
10-Agust-15	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,188
11-Agust-15	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	1,295
11-Agust-15	LSB	Lae Sibalang	0,029
12-Agust-15	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	0,053

Tabel 2.21 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2015

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
09-Nov-15	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,0724
09-Nov-15	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0007
09-Nov-15	LJU	Sungai Lae Julu	0,3208
09-Nov-15	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,2949
10-Nov-15	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,0272
10-Nov-15	LSB	Lae Sibalang	0,0353
11-Nov-15	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	13,231

Tabel 2.22 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2016

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
09-Feb-16	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,0430
09-Feb-16	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
09-Feb-16	LJU	Sungai Lae Julu	0,2160
09-Feb-16	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,1550
10-Feb-16	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,0250
10-Feb-16	LSB	Lae Sibalang	0,0350
11-Feb-16	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	12,220

Tabel 2.23 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2016

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
16-Mei-16	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,0490
16-Mei-16	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
16-Mei-16	LJU	Sungai Lae Julu	0,2370
16-Mei-16	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,1710
17-Mei-16	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,0260
17-Mei-16	LSB	Lae Sibalang	0,0430
18-Mei-16	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	13,490

Tabel 2.24 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2016

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
8-Agustus-16	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,0580
8-Agustus-16	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
8-Agustus-16	LJU	Sungai Lae Julu	0,286
8-Agustus-16	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,255
9-Agustus-16	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,023
9-Agustus-16	LSB	Lae Sibalang	0,051
10-Agustus-16	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,576

Tabel 2.25 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2016

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
07-Nov-16	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,069
07-Nov-16	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0007
07-Nov-16	LJU	Sungai Lae Julu	0,364
07-Nov-06	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,297
08-Nov-16	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,025
08-Nov-16	LSB	Lae Sibalang	0,068
10-Nov-16	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,683

Tabel 2.26 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2017

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
25-Feb-17	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,065
25-Feb-17	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
26-Feb-17	LJU	Sungai Lae Julu	0,361
27-Feb-17	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,294
27-Feb-17	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,023
28-Feb-17	LSB	Lae Sibalang	0,065
28-Feb-17	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,680

Tabel 2.27 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2017

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
26-Mei-17	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,063
26-Mei-17	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0003
26-Mei-17	LJU	Sungai Lae Julu	0,357
27-Mei-17	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,262
27-Mei-17	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,019
28-Mei-17	LSB	Lae Sibalang	0,075
28-Mei-17	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,690

Tabel 2.28 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2017

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
26-Agustus-17	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,075
26-Agustus-17	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0004
26-Agustus-17	LJU	Sungai Lae Julu	0,396
27-Agustus-17	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,298
27-Agustus-17	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,023
28-Agustus-17	LSB	Lae Sibalang	0,089
28-Agustus-17	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m ke arah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,730

Tabel 2.29 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2017

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
07-Nov-17	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,069
07-Nov-17	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0007
07-Nov-17	LJU	Sungai Lae Julu	0,364
07-Nov-17	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,297
07-Nov-17	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,025
08-Nov-17	LSB	Lae Sibalang	0,068
10-Nov-17	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m ke arah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,683

Tabel 2.30 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2018

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
15-Februari-18	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,070
15-Februari-18	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0004
15-Februari-18	LJU	Sungai Lae Julu	0,394
15-Februari-18	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,296
15-Februari-18	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,022
16-Februari-18	LSB	Lae Sibalang	0,085
16-Februari-18	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,620

Tabel 2.31 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2018

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
24-Mei-18	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,072
24-Mei-18	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
24-Mei-18	LJU	Sungai Lae Julu	0,392
24-Mei-18	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,300
24-Mei-18	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,021
25-Mei-18	LSB	Lae Sibalang	0,093
25-Mei-18	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,780

Tabel 2.32 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2018

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
20-Agustus-18	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,060
20-Agustus-18	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0005
20-Agustus-18	LJU	Sungai Lae Julu	0,340
20-Agustus-18	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,250
20-Agustus-18	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,015
21-Agustus-18	LSB	Lae Sibalang	0,080
21-Agustus-18	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,780

Tabel 2.33 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan IV Tahun 2018

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
08-Nov-18	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,063
09-Nov-18	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0008
08-Nov-18	LJU	Sungai Lae Julu	0,542
09-Nov-18	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,226
10-Nov-18	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,034
11-Nov-18	LSB	Lae Sibalang	0,042
12-Nov-18	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,474

Tabel 2.34 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan I Tahun 2019

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
11-Februari-19	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,0550
11-Februari-19	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0002
11-Februari-19	LJU	Sungai Lae Julu	0,276
12-Februari-19	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,23
12-Februari-19	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,020
12-Februari-19	LSB	Lae Sibalang	0,025
12-Februari-19	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,500

Tabel 2.35 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan II Tahun 2019

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
24-Mei-19	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,072
24-Mei-19	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0006
24-Mei-19	LJU	Sungai Lae Julu	0,392
24-Mei-19	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,300
24-Mei-19	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,021
25-Mei-19	LSB	Lae Sibalang	0,093
25-Mei-19	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,780

Tabel 2.36 Pemantauan Debit Air Permukaan dan Air Tanah Triwulan III Tahun 2019

Tanggal	Kode Lokasi	Keterangan	Debit (m ³ /detik)
20-Agustus-19	LSIR	Sungai Irigasi Lae Sopokomil	0,060
20-Agustus-19	GW58	Air tanah dari Lubang Bor SOP 58	0,0005
20-Agustus-19	LJU	Sungai Lae Julu	0,340
20-Agustus-19	LSW	Bendungan Lae Sopokomil, sumber air bagi Kampung Parongil	0,250
20-Agustus-19	LTM01	Lae Tombak Manjolor 1, Sumber air bagi Mess Tambang Tombak Manjolor	0,015
21-Agustus-19	LSB	Lae Sibalang	0,080
21-Agustus-19	LSSB	<i>Lower Lae Sopokomil</i> ; 100m kearah hulu dari jembatan menuju Sopokomil	1,780

2.7.2.2. Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Parameter Kunci Logam Berat

Pemantauan kualitas air permukaan untuk parameter kunci logam berat data dilihat pada data-data di bawah.

Tabel 2.37 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2006

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2006

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LBG01	404751.93	310440.04
GW02	404642.38	310234.19

Parameter		Sample ID		LSS	LBG01	GW02
		Unit	Threshold Limit			
Metals						
Arsenic	As	mg/L	0.05	ND	ND	ND
Barium	Ba	mg/L	1	0.08	0.07	0.07
Boron	B	mg/L	1	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0003	0.0002
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	ND	ND
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	ND	ND	ND
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.002	0.003	0.003
Manganese	Mn	mg/L	0.1	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.036	0.033	0.034

ND = Not Detected

Tabel 2.38 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2007

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2007

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LBG01	404751.93	310440.04
GW02	404642.38	310234.19

Parameter		Sample ID		LSS				LBG01				GW02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	0.0006			ND	0.0005			ND	0.0006			ND
Barium	Ba	mg/L	1	0.1			0.0212	0.1			0.022	0.1			0.0225
Boron	B	mg/L	1				ND				ND				ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01		0.0143	0.0075	ND		0.014	0.007	ND		0.0145	0.007	ND
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	0.0435	0.0053	0.004	ND	0.044	0.005	0.004	ND	0.042	0.006	0.0044
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	0.0255	0.0051	ND	ND	0.0265	0.0055	ND	ND	0.0255	0.0051	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.003	0.0156	0.0065	0.0028	0.003	0.0156	0.006	0.0029	0.003	0.016	0.0065	0.0026
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	0.2559		0.1792	ND	0.2559		0.185	ND	0.2559		0.179
Lead	Pb	mg/L	0.03	ND	0.1357	0.0103	0.0945	ND	0.134	0.011	0.09	ND	0.1357	0.0103	0.093
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.01	0.1227	0.0084	0.0026	0.02	0.125	0.008	0.003	0.015	0.123	0.0084	0.003
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND			ND	ND			ND	ND			ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND				ND				ND			
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.044	0.0986	0.0183	0.0725	0.0445	0.099	0.018	0.073	0.044	0.098	0.0183	0.0725

ND = Not Detected

Tabel 2.39 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2008

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2008

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	0.001	0.001	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Barium	Ba	mg/L	1	ND	0.02	ND	0.08	0.05	0.05	0.03	0.04	ND	0.02	ND	0.02	ND	0.02	0.01	0.02
Boron	B	mg/L	1	ND	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	ND	ND	ND	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0003	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.003	ND	ND	ND	0.003	0.003	<0.001	<0.001	0.006	0.006	ND	ND	0.006	0.005	ND	0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	ND	ND	0.05	0.03	0.03	0.02	0.09	0.06	0.13	0.16	0.11	0.11	0.12	0.14	0.13
Lead	Pb	mg/L	0.03	ND	ND	ND	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	0.002
Manganese	Mn	mg/L	0.1	ND	ND	ND	0.03	0.12	0.12	<0.02	0.1	0.07	0.06	0.12	0.12	0.13	0.09	0.2	0.09
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	ND	ND	ND	0.057	<0.007	<0.007	<0.007	0.005	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	0.034

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Barium	Ba	mg/L	1	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.02
Boron	B	mg/L	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	ND	ND	0.0002	0.0004	0.0006	ND	0.0002	0.0004	0.0006	ND	0.0002

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.008	0.004	0.002	ND	0.002	0.009	0.001	0.001	0.002	0.009	0.001	0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	ND	ND	0.05	0.17	0.04	ND	0.12	0.17	0.04	ND	0.12
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.011	ND	0.001	0.004	0.002	ND	ND	0.002	0.002	ND	ND	0.002
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.02	0.03	0.03	0.02	0.31	0.21	0.1	0.07	0.31	0.21	0.1	0.07
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.062	0.042	0.043	0.06	0.193	0.276	0.149	0.123	0.193	0.276	0.149	0.123

ND = Not Detected

Tabel 2.40 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2009

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2009

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	0.001	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	ND	0.01	ND	<0.01	ND	0.01	0.03	<0.01	0.02	0.02	ND	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	<0.0001	0.0001	ND	ND	ND	0.0001	ND	ND	ND	0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	ND	ND	<0.03	ND	ND	0.02	<0.03	0.13	0.13	0.16	0.11	0.16	0.28	0.14	0.12
Lead	Pb	mg/L	0.03	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	<0.001	0.001	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	ND	ND	ND	<0.01	ND	ND	<0.02	<0.01	0.12	0.08	0.12	0.24	0.14	0.08	0.2	0.03
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND	ND	ND	<0.00005	ND	ND	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND	<0.00005	ND	ND	ND	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.008	ND	ND	<0.005	0.008	ND	<0.007	<0.005	0.008	ND	ND	<0.005	0.009	ND	ND	<0.005

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	<0.02	ND	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0001	ND	ND	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	ND	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	<0.001	0.005	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	ND	ND	ND	<0.03	ND	ND	ND	<0.03	ND	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.003	ND	ND	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	ND	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.02	0.018	0.018	0.02	0.03	0.026	0.026	<0.01	ND	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	ND	ND	ND	<0.00005	ND	ND	ND	<0.00005	ND	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.04	0.015	0.015	0.032	0.067	0.061	0.061	0.022	0.008	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.41 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2010

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2010

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	<0.01	<0.01	0.08	0.09	ND	0.05	0.03	0.04	0.01	0.02	<0.01	0.02	0.01	0.03	0.04	0.06
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0022	ND	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	ND	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	ND	0.03	0.03	0.12	0.04	0.12	0.12	0.17	0.06	0.32	0.13	0.07
Lead	Pb	mg/L	0.03	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ND	0.17	<0.01	0.11	0.09	0.19	<0.01	0.16	0.02	0.08	<0.01	0.04
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	<0.005	<0.005	0.027	0.048	0.008	<0.005	<0.005	0.007	<0.001	<0.005	<0.005	0.008	<0.001	<0.005	0.009	0.014

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04				GW02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.04	0.06	0.03	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.06	0.03
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	ND	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	ND	ND	ND	ND	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04				GW02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	ND	ND	ND	ND	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Lead	Pb	mg/L	0.03	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	0.002	ND	ND	ND	ND	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ND	ND	ND	ND	<0.01	<0.01	0.02	0.01
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND	ND	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.019	0.019	0.022	0.022	0.035	0.047	0.121	0.09	0.008	0.008	0.008	0.008	0.019	0.019	0.022	0.022

Parameter		Sample ID		GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals											
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	ND	ND	ND	ND
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	ND	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	<0.001	0.003	<0.001	0.002	ND	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	ND	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.047	0.121	0.09	0.008	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.42 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2011

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2011

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.08	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.08	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0004	<0.0001	0.0001	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0007	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0003
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.06	0.15	0.1	0.1	0.52	0.05	0.2	0.17	0.18	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.004	<0.001	0.002	0.006	<0.001	0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	0.17	0.08	0.15	<0.01	4.56	0.08	0.01	<0.01	0.04	0.1
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.04	0.02	0.042	0.049	<0.005	<0.005	<0.005	0.016	0.012	<0.005	0.006	0.042	<0.005	<0.005	0.015	<0.005

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.007	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.003	<0.001	<0.001	0.002	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.02	0.18	<0.01	0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.115	0.013	0.017	0.025	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.43 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2012

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2012

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0004	<0.0001	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.2	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.004	<0.001	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.04	0.02	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	<0.005	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0001	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.007	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.003	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.02	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.115	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.44 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2013

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2013

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.19	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.014	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	0.025	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.45 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2014

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2014

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.19	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.014	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	0.025	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.46 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2015

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2015

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.19	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.014	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	0.025	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.47 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2016

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2016

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.19	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.014	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	0.025	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.48 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2017

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2017

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09	0.09	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	<0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0007	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.12	0.08	0.03	0.15	0.1	0.1	0.106	0.05	0.19	0.17	0.11	0.06
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006	0.006	<0.001	0.001	0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.014	<0.001	<0.001	<0.001
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.08	0.15	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035	0.049	<0.005	<0.005	0.008	0.016	0.012	<0.005	0.011	0.042	0.025	<0.005	0.007	0.008

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.002
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	ND	ND	ND
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.0002	0.0003	<0.0001	<0.0001	0.0002	ND	ND	ND

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003	0.003
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	0.005	0.005
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.07	<0.03	<0.03	0.08	ND	ND	ND
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001	0.001	0.008	0.004	<0.001	0.002	0.008	ND	ND	ND
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01	<0.01	0.02	<0.07	<0.01	<0.01	0.02	ND	ND	ND
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	ND	ND	ND
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	ND	ND	ND
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018	0.016	0.05	0.041	0.121	0.09	0.05	0.008	0.008	0.008

ND = Not Detected

Tabel 2.49 Pemantauan Kualitas Air Permukaan Untuk Logam Berat Tahun 2018

Sample : Surface Water - Metal Content
Infrastructure : TSF - Bondar Begu
Year : 2018

Sample ID	Coordinate	
	UTM E	UTM N
LSS	404765.42	310035.26
LSS2	404885.98	310507.86
LBG01	404751.93	310440.04
LBG02	404320.16	310163.44
GW02	404642.38	310234.19
GW03	404584.78	310073.87
GW04	404762	310666

Parameter		Sample ID		LSS				LSS2				LBG01				LBG02			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals																			
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001		0.001	0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	
Barium	Ba	mg/L	1	0.09	0.09	0.09		0.04	0.04	0.04		0.02	0.01	0.01		0.02	0.02	0.02	
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02	
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0003	0.0003	0.0003		<0.0001	<0.0001	<0.0001		<0.0001	<0.0001	<0.0001		0.0001	<0.0001	<0.0001	
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	0.002	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	
Copper	Cu	mg/L	0.02	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		0.002	<0.001	<0.001	
Iron	Fe	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	<0.03		0.12	0.08	0.03		0.1	0.1	0.106		0.19	0.17	0.11	
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.006	0.006	0.006		<0.001	0.001	0.001		<0.001	<0.001	<0.001		0.014	<0.001	<0.001	
Manganese	Mn	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	<0.01		0.11	<0.01	<0.01		0.15	<0.01	<0.01		<0.01	<0.01	<0.01	
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005		<0.00005	<0.00005	<0.00005		<0.00005	<0.00005	<0.00005		<0.00005	<0.00005	<0.00005	
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.035	0.035	0.035		<0.005	<0.005	0.008		0.012	<0.005	0.011		0.025	<0.005	0.007	

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Metals															
Arsenic	As	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	0.002	0.002	
Barium	Ba	mg/L	1	0.02	0.02	0.03		0.01	<0.01	<0.01		0.01	0.01	0.01	
Boron	B	mg/L	1	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02		<0.02	ND	ND	
Cadmium	Cd	mg/L	0.01	0.0002	0.0002	<0.0001		0.0002	0.0003	<0.0001		0.0002	ND	ND	

Parameter		Sample ID		GW02				GW03				GW04			
		Unit	Threshold Limit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Chromium	Cr	mg/L	0.05	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	0.003	0.003	
Cobalt	Co	mg/L	0.2	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	ND	ND	
Copper	Cu	mg/L	0.02	0.002	<0.001	<0.001		<0.001	<0.006	<0.001		<0.001	0.005	0.005	
Iron	Fe	mg/L	0.3	0.19	<0.03	<0.03		0.08	<0.07	<0.03		0.08	ND	ND	
Lead	Pb	mg/L	0.03	0.019	<0.001	<0.001		0.008	0.004	<0.001		0.008	ND	ND	
Manganese	Mn	mg/L	0.1	0.05	0.18	<0.01		0.02	<0.07	<0.01		0.02	ND	ND	
Mercury	Hg	mg/L	0.001	<0.00005	<0.00005	<0.00005		<0.00005	<0.00005	<0.00005		<0.00005	ND	ND	
Selenium	Se	mg/L	0.01	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	ND	ND	
Zinc	Zn	mg/L	0.05	0.065	0.013	0.018		0.05	0.041	0.121		0.05	0.008	0.008	

ND = Not Detected

2.7.2.3. Pemantauan Curah Hujan

Data pemantauan curah hujan dari Stasiun Curah Hujan Bondar Begu dapat di lihat pada data-data di bawah:

Tabel 2.50 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2008

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari		
2	Februari		
3	Maret		
4	April	241	15
5	Mei	60	14
6	Juni	82.5	6
7	Juli	193	18
8	Agustus	406	19
9	September	167	11
10	Oktober	310	18
11	November	503	26
12	Desember	223	19
Total		2185.5	146

Tabel 2.51 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2009

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	365	15
2	Februari	89	11
3	Maret	204	17
4	April	172	17
5	Mei	303	16
6	Juni	78	6
7	Juli	82	11
8	Agustus	303.5	25
9	September	152	10
10	Oktober	380	22
11	November	329	24
12	Desember	159	19
Total		2616.5	193

Tabel 2.52 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2010

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	251	15
2	Februari	166	15
3	Maret	254	16
4	April	214	15
5	Mei	94	11
6	Juni	236	20
7	Juli	136	16
8	Agustus	161	17
9	September	273	21
10	Oktober	276.5	13
11	November	408.5	26
12	Desember	121	19
Total		2591	204

Tabel 2.53 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2011

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	222	22
2	Februari	249.7	19
3	Maret	402.5	21
4	April	220.5	20
5	Mei	220.5	23
6	Juni	112.9	19
7	Juli	148	16
8	Agustus	105.6	20
9	September	296.7	20
10	Oktober	401	22
11	November	247.3	18
12	Desember	247	22
Total		2873.7	242

Tabel 2.54 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2012

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	78.4	15
2	Februari	79	8
3	Maret	133	11
4	April	262	18
5	Mei	162	15
6	Juni	81	6
7	Juli	194	15
8	Agustus	172	19
9	September	101	10
10	Oktober	336	24
11	November	394	23
12	Desember	365	27
Total		2357.4	191

Tabel 2.55 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2013

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	488	19
2	Februari	79	8
3	Maret	133	11
4	April	158	13
5	Mei	142	14
6	Juni	233	15
7	Juli	41	3
8	Agustus	111	7
9	September	135	12
10	Oktober	403	12
11	November	395	22
12	Desember	171	13
Total		2489	149

Tabel 2.56 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2014

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	79	6
2	Februari	45	4
3	Maret	109	9
4	April	527	22
5	Mei	215	12
6	Juni	127	7
7	Juli	93	7
8	Agustus	236	5
9	September	231	20
10	Oktober	306	27
11	November	334	26
12	Desember	288	23
Total		2590	168

Tabel 2.57 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2015

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	210	18
2	Februari	99	7
3	Maret	129	10
4	April	135	17
5	Mei	178	17
6	Juni	114	11
7	Juli	114	12
8	Agustus	109	11
9	September	234	21
10	Oktober	360	23
11	November	375	26
12	Desember	129	12
Total		2186	185

Tabel 2.58 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2016

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	160	11
2	Februari	79	8
3	Maret	133	11
4	April	158	13
5	Mei	158	13
6	Juni	119	11
7	Juli	113	9
8	Agustus	236	13
9	September	101	9
10	Oktober	249	17
11	November	320	26
12	Desember	358	24
Total		2184	165

Tabel 2.59 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2017

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	211	15
2	Februari	76	9
3	Maret	135	14
4	April	124	18
5	Mei	97	10
6	Juni	154	11
7	Juli	87	9
8	Agustus	177	18
9	September	181	19
10	Oktober	91	9
11	November	183	17
12	Desember	315	22
Total		1831	171

Tabel 2.60 Pemantauan Curah Hujan Tahun 2018

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	146	15
2	Februari	160	13
3	Maret	88	13
4	April	234	49
5	Mei	94	9
6	Juni	90	9
7	Juli	161	15
8	Agustus	111	14
9	September	185	15
10	Oktober	298	23
11	November	301	24
12	Desember	359	22
Total		2227	221

Tabel 2.61 Pemantauan Curah Hujan Total 2019

No.	Date	Stasiun	
		BONDAR BEGU	
		Total Curah Hujan	Total Hari Hujan
1	Januari	340	15
2	Februari	277	12
3	Maret	270	16
4	April	202	12
5	Mei	170	15
6	Juni	162	11
7	Juli	122	10
8	Agustus	84	12
9	September		
10	Oktober		
11	November		
12	Desember		
Total		1627	103

2.7.2.4. Pemantauan Udara dan Kebisingan

Pemantauan udara dan kebisingan masih menggunakan hasil pemantauan yang lalu karena belum ada perubahan kondisi di lokasi kerja.

Debu -- Konsentrasi debu tertinggi selama 24 jam pada area studi terdapat di desa Tuntung Batu dengan 25,25 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, konsentrasi debu keseluruhan di dalam area studi berada di bawah baku mutu debu yaitu 230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Sulfur Dioksida – Konsentrasi SO₂ yang dicatat selama musim penghujan berada dibawah baku mutu SO₂ yaitu 900 µg/Nm³, konsentrasi CO₂ tertinggi yang dicatat adalah 25,9 µg/Nm³, terdapat di desa Tuntung Batu, sumber penghasil utama SO₂ adalah dari kendaraan berbahan bakar solar.

Nitrogen Dioksida – Konsentrasi NO₂ yang dicatat selama musim penghujan berada dibawah baku mutu NO₂ yaitu 450 µg/Nm³, konsentrasi NO₂ tertinggi yang dicatat adalah 21,6 µg/Nm³ di Dusun Bongkaras, sumber penghasil utama NO₂ berasal dari emisi Nox dari mesin berbahan bakar bensin.

Tabel 2.62 Hasil Survei Kualitas Udara dan Kebisingan

No.	Parameter	Unit	Hasil					Metoda Analisa	Standard*
			UK-1	UK-1	UK-1	UK-1	UK-1		
1	NO ₂	µg/m ³	16.7	18.5	48.3	20.1	21.6	Saltzman	400
2	SO ₂	µg/m ³	19.5	18.5	20.8	25.9	20.8	Pararosanilin	900
3	Pb	µg/m ³	0.1804	0.082	0.006	0.0059	0.0129	Ekstraksi/AAS	2
4	Debu	µg/m ³	11.05	16.51	19.25	25.25	22.25	HUAS	230
5	Suara	dBA	48-50	58-60	47-49	50-52	50-52	Sound Level Meter	55-70

Keterangan:

UK-1 : Dusun Pengeboran SOP 74D

UK-2 : Markas Utama

UK-3 : Dusun Bongkaras 1

UK-4 : Desa Tuntung Batu

UK-5 : Dusun Sopokomil 2

Standard : * Baku Mutu : Kualitas Udara berdasarkan pada PP No. 41 tahun 1999 ** Baku Mutu : Tingkat Kebisingan berdasarkan KEP-48/MENKLH/11/1996 (untuk Daerah Pemukiman).

Timbal – Konsentrasi timbal masih cukup berada di bawah baku mutu yaitu 2 µg/Nm³, konsentrasi timbal tertinggi yang dicatat adalah 0.18 µg/Nm³ yang diukur pada kompleks pengeboran SOP 74D, pengamatan konsentrasi timbal dilakukan pada aktifitas yang terjadi di daerah pengeboran akan tetapi masih di bawah baku mutu kualitas udara.

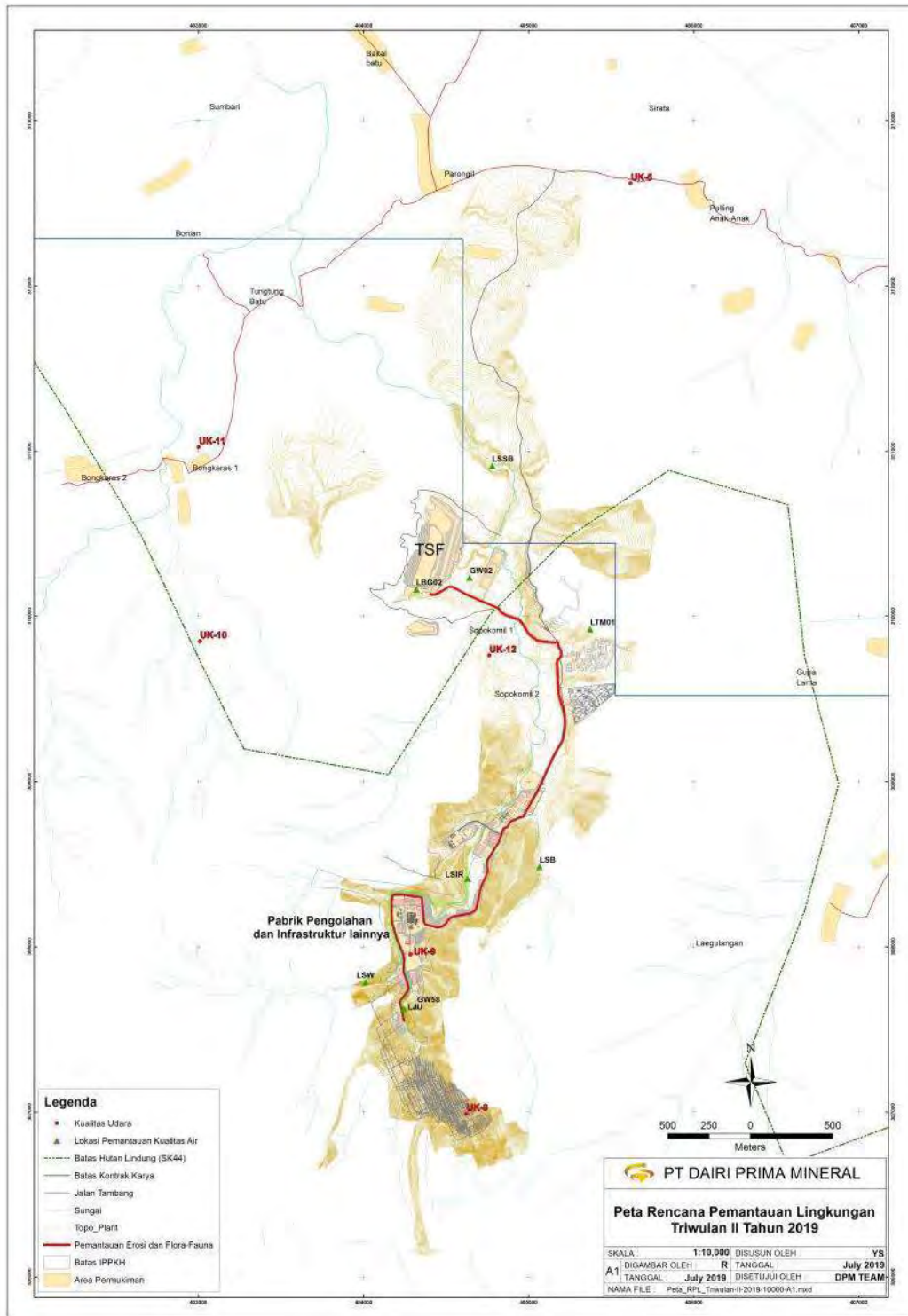
Kebauan – Kebauan diukur menggunakan NH₃ dan H₂S sebagai indikator, konsentrasi NH₃ diukur pada enam lokasi yang bervariasi dari 0.0240 sampai 0.0407 ppm, semua konsentrasi NH₃ berada di bawah baku mutu tingkat kebauan yaitu 7 ppm (Tabel 5-4, konsentrasi tertinggi yaitu 0.0407 ppm dicatat pada kamp utama.

2.7.2.5. Pemantauan Kemajuan Rehabilitasi

Untuk daerah yang tidak digunakan lagi, tanpa melihat adanya perpanjangan kegiatan penambangan atau tidak, kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akan dilaksanakan sesuai dengan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral serta Keputusan Menteri lingkungan Hidup dan Kehutanan yang berlaku, semua daerah yang ditanami kembali, mulai dari awal kegiatan penambangan dimulai sampai dengan penutupan tambang, akan

dipelihara secara bertahap, reklamasi dilaksanakan di semua daerah yang tidak digunakan lagi, pemantauan kemajuan rehabilitasi dapat dilihat pada Gambar 2.32 dan Gambar 2.33.





Gambar 2.33 Peta Rencana Pemantauan Lingkungan Triwulan II Tahun 2019

2.7.2.6. Pemantauan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)

Sampai dengan tahun 2018, PT. DPM tidak mengalami kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian, PT DPM selalu berkomitmen untuk menciptakan tempat kerja yang aman bagi para pekerja, kontraktor serta tamu, hal ini diimplementasikan dengan menerapkan beberapa program terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta Keselamatan Operasi (KO) di lingkungan PT DPM.

Beberapa kegiatan terkait pengelolaan dan pemantauan K3 antara lain:

1. Pengembangan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP);
2. Pelatihan dan pengenalan K3 kepada para karyawan, kontraktor serta tamu yang berada di area kerja PT DPM;
3. Inspeksi lokasi kerja, peralatan dan cara kerja karyawan dan kontraktor;
4. Program komunikasi (*Safety Talk*, *Safety Briefing*), pelaporan bahaya dan kegiatan lainnya, serta
5. Program pertemuan K3 dan KO secara regular.



(a) Safety Talk



(b) Safety Briefing

Gambar 2.34 Program K3 PT DPM



Gambar 2.35 Inspeksi kerja

2.8. Jadwal Kegiatan

Terkait kegiatan konstruksi operasi produksi, kegiatan pada tahun pertama konstruksi kegiatan akan dimulai dengan survey geologi dan geoteknik lanjutan untuk finalisasi desain, perbaikan akomodasi konstruksi di Tombak Manjolor, perbaikan jalan akses, pembebasan dan kompensasi lahan, perbaikan peralatan pabrik yang telah dibeli, pengadaan peralatan pabrik dan tambang, konstruksi jalan akses, pembukaan lahan serta perijinan-perijinan yang terkait dengan kegiatan konstruksi tambang.

Beberapa kegiatan yang akan dimulai pada tahun kedua yaitu pembangunan fasilitas akomodasi dan kantor, jalan lingkaran luar dan dalam Sidikalang, gudang bahan peledak, portal dan terowongan tambang, TSF dan pelabuhan. Pada akhir tahun kedua pembangunan terowongan bawah tanah direncanakan sudah mencapai lokasi bijih.

Target pembangunan pada akhir tahun ketiga pabrik, TSF, pelabuhan dan pembangkit listrik sudah selesai dan siap untuk komisioning pada awal tahun ke empat, pengiriman konsentrat dapat dilakukan pada kuartal tahun ke empat, jadwal umum pelaksanaan Proyek dapat dilihat pada Tabel 2.63.

Tabel 2.63 Jadwal Kegiatan

No.	Kegiatan	2019				2020				2021				2022				2023			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Revisi AMDAL																				
2	Studi pra konstruksi & site Establishment																				
3	Basic Desain dan Finalisasi Design																				
4	Pembebasan dan kompensasi lahan																				
5	Perbaikan, perawatan dan Pengadaan material/peralatan																				
6	Konstruksi Jalan Akses Tambang																				
7	Pembukaan Lahan dan Pekerjaan Tanah																				
8	Konstruksi Fasilitas Akomodasi & Kantor																				
9	Konstruksi Jalan Lingkar Luar dan Dalam Sidikalang																				
10	Konstruksi Gudang Handak																				
11	Konstruksi Portal Utama & Ventiasi																				
12	Konstruksi Terowongan Decline																				
13	Penambangan Lombong Pertama																				
14	Konstruksi Pabrik Pengolahan																				
15	Konstruksi TSF																				
16	Konstruksi Pelabuhan Kuala Tanjung																				
17	Konstruksi Pembangkit Listrik																				
18	komisioning																				
19	Pengiriman Konsentrat Ke Smelter																				

2.8.1. Jadwal Rencana Produksi Tambang

Keseluruhan pendekatan dalam penjadwalan adalah untuk menargetkan pengembangan yang penting dan sifatnya segera mungkin dengan pengembangan yang tidak terlalu penting untuk dapat ditunda untuk sekian waktu tertentu, jadwal yang disiapkan adalah dengan tujuan untuk mendapatkan akses ke mineralisasi secepat mungkin di level atas dari terowongan pengembangan, jadwal *stope* terbuka mengikuti perkembangan logis dari elemen *stope*.

Untuk keperluan di dalam aplikasi perangkat lunak, diasumsikan bahwa terowongan *decline* akan dimulai pada triwulan 1 tahun kedua, dimana penentuan waktu ini untuk memberikan kecukupan waktu setelah diselesaikannya studi tentang kelayakan untuk keperluan penawaran kontrak kepada kontraktor dan persiapan infrastruktur untuk dimulainya pembukaan portal.

Untuk keperluan studi kelayakan, telah dilakukan penghitungan kapasitas pengangkutan *waste rock* dan *orebody* (ton/km) ke ROM melalui pabrik pasta di jalan permukaan, sudah ditentukan melalui seluruh tahapan produksi, bahwa pembangunan barikade dan penempatan material *pastefill* (PF) di *stope* dan terowongan *decline* sangat penting agar kegiatan produksi penambangan dapat memenuhi harapan sesuai jadwal.

Berikut ini adalah tahap-tahap pencapaian pada tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam:

- Bulan 1 pada tahun pertama; mulai *decline development*.
- Bulan 10 pada tahun pertama; *mine first development ore production*.
- Bulan 13 pada tahun pertama; *mine stoping ore production*.
- Triwulan II tahun kedua; *mine steady state production of 1,0 juta ton/tahun*.
- Tahun ke 8 pada Triwulan 2; *ore production ceases*.

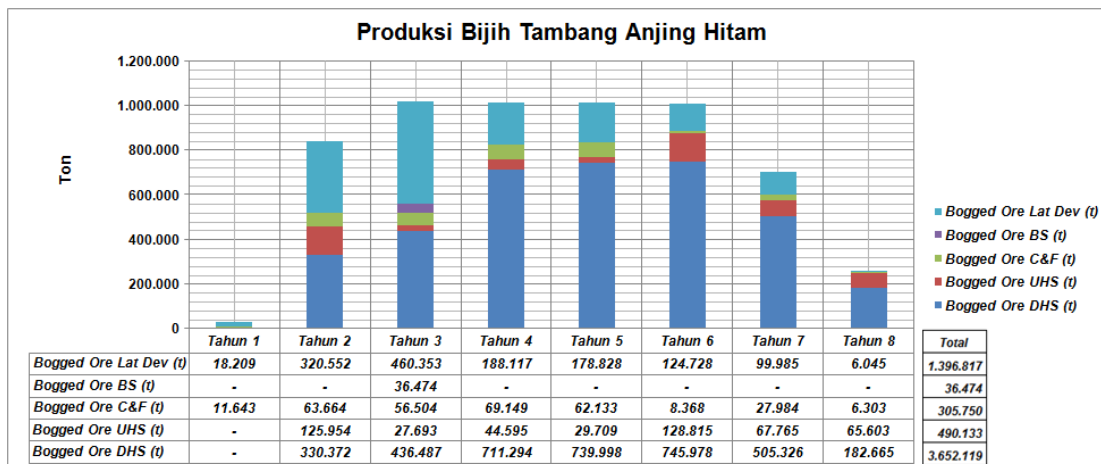
Jadwal produksi rinci, yang meliputi pengembangan dan *stopping*, dirangkum pada Tabel 2.64.

Tabel 2.64 Jadwal Produksi

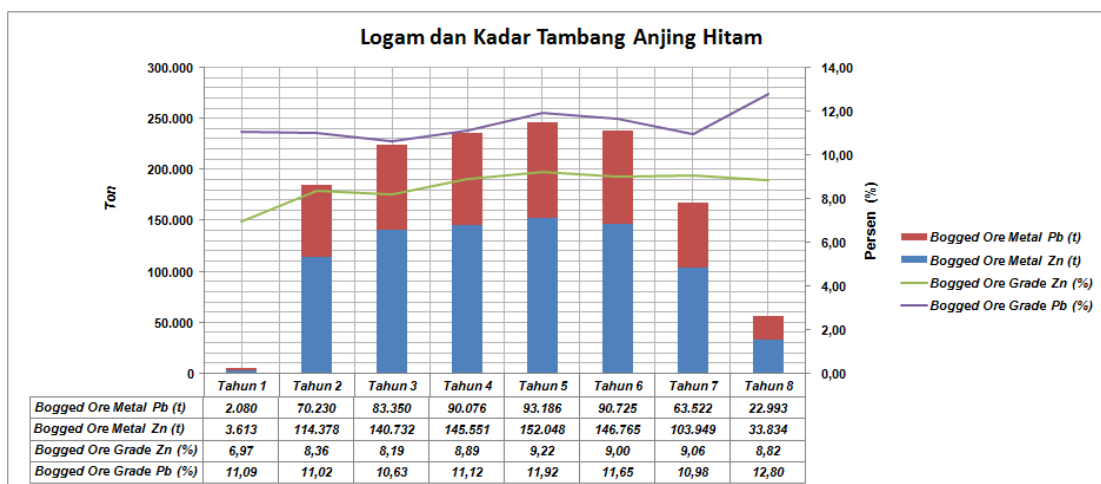
Nama	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8
PHYSICALS SUMMARY								
<i>Bogged Ore (t)</i>	29.852	840.542	1.017.511	1.013.154	1.010.668	1.007.889	701.06	260.617
<i>Bogged Ore Tonnes DHS (t)</i>	-	330.372	436.487	711.294	739.998	745.978	505.326	182.665
<i>Bogged Ore Tonnes UHS (t)</i>	-	125.954	27.693	44.595	29.709	128.815	67.765	65.603
<i>Bogged Stope Ore (t)</i>	-	456.326	500.653	755.889	769.707	874.793	573.091	248.269
<i>Bogged Ore Tonnes C&F (t)</i>	11.643	63.664	56.504	69.149	62.133	8.368	27.984	6.303
<i>Bogged Ore Tonnes Bench Stopes (t)</i>	-	-	36.474	-	-	-	-	-
<i>Bogged Ore Tonnes Lat Dev (t)</i>	18.209	320.552	460.353	188.117	178.828	124.728	99.985	6.045
<i>Bogged Ore Grade Zn (%)</i>	12.1	13.61	13.83	14.37	15.04	14.56	14.83	12.98
<i>Bogged Ore Grade Pb (%)</i>	6.97	8.36	8.19	8.89	9.22	9	9.06	8.82
<i>Bogged Ore Grade Ag (%)</i>	11.09	11.02	10.63	11.12	11.92	11.65	10.98	12.8
<i>Bogged Ore Metal Zn (t)</i>	3.613	114.378	140.732	145.551	152.048	146.765	103.949	33.834
<i>Bogged Ore Metal Pb (t)</i>	2.08	70.23	83.35	90.076	93.186	90.725	63.522	22.993
<i>Bogged Stope (t)</i>	-	456.326	500.653	755.889	776.104	874.793	573.091	248.269
<i>Bogged Stope Ore (t)</i>	-	456.326	500.653	755.889	769.707	874.793	573.091	248.269
<i>Bogged Stope Waste (t)</i>	-	-	-	-	6.397	-	-	-
<i>Bogged Development (t)</i>	647.816	980.004	755.486	345.785	329.552	210.922	204.098	27.418
<i>Bogged Development Ore (t)</i>	29.852	384.216	516.858	257.266	240.961	133.096	127.969	12.348
<i>Bogged Development Waste (t)</i>	617.932	586.721	234.826	83.051	86.016	74.914	70.686	15.07
<i>Lateral Development (m)</i>	6.416	9.741	7.149	3.412	3.432	2.223	2.056	343
<i>Vertical Development (m)</i>	244	361	95	-	-	-	-	-
<i>Capital Development (m)</i>	5.891	5.065	1.267	70	30	21	-	-
<i>Operating Development (m)</i>	524	4.676	5.882	3.342	3.402	2.202	2.056	343

Produksi meningkat selama 2 tahun pertama dan mencapai produksi penuh pada tahun kedua, produksi penuh sebesar 1,0 juta ton/tahun kapasitas pabrik pengolahan diperkirakan dapat tercapai hanya sampai tahun ke 6 ketika jumlah *stope* yang tersisa tidak mampu untuk mendukung tingkat produksi 1,0 juta ton/tahun, produksi tambang bawah tanah akan turun pada tahun ke 7, seperti terlihat pada Gambar 2.36.

Sedangkan Gambar 2.37 menunjukkan produksi tambang bawah tanah Prospek Anjing Hitam berdasarkan logam dan kadar yang ditambang, sementara peta rencana penambangan tahun ke-1 sampai tahun ke-8 dapat dilihat pada Lampiran X



Gambar 2.36 Grafik Produksi bijih Berdasarkan Metode Penambangan



Gambar 2.37 Grafik Produksi bijih Berdasarkan Metal dan Grade

Tabel 2.65 Jadwal Rencana Pascatambang

No	Kegiatan	Luas	2030				2031				2032				2033				2034			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
I	Biaya Langsung																					
A	Tapak Bekas Tambang																					
	Pembongkaran Fasilitas Tambang	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Fasilitas Tambang	0.69	X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X
	Pembongkaran dan Reklamasi Jalan Tambang	0.16																				
	Reklamasi Tambang Permukaan	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Kolam Pengendapan	0.12																				
	Pengamanan Semua Lahan Bekas Tambang dengan Sistem Tambang Bawah Tanag yang Berpotensi Bahaya Terhadap Manusia (<i>shaft, raise stope, adit, decline, tunnel</i> dan lain-lain)	1.9	X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X
B	Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian																					
	Pembongkaran Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Fasilitas Pengolahan dan/atau Pemurnian (Ha)	0.28									X	X	X	X					X	X	X	X
	Reklamasi Lahan Bekas Kolam Tailing dan Upaya Stabilisasi (Ha)	1.21					X	X	X	X					X	X	X	X				
	Reklamasi Lahan Bekas Timbunan Komoditas Tambang (Ha)	0.02																	X	X	X	X
	Pemulihan (Remidiasi) Tanah yang Terkontaminasi Bahan Kimia, Minyak, serta Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	0.28	X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X
C	Fasilitas Penunjang																					
	Reklamasi Lahan Bekas Landfill (Ha)	NA																				
	Pembongkaran Sisa Bangunan, Transmisi Listrik, Pipa, Pelabuhan (Udara dan Air) dan Fasilitas Lainnya	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Bangunan, Transmisi Listrik, Pipa, Pelabuhan (Udara dan Air) dan Fasilitas Lainnya (Ha)	0.15									X	X	X	X					X	X	X	X
	Pembongkaran Peralatan, Mesin serta Tangki BBM dan Minyak Pelumas	NA																				
	Penangan Sisa Bahan Bakar Minyak, Pelumas serta Bahan Kimia	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Sarana Transportasi (Ha)	NA																				
	Reklamasi Lahan Bekas Banguan dan Pondasi Beton (Ha)	NA																				
	Pemulihan (Remediasi) Tanah yang Terkontaminasi Bahan Kimia, Minyak, serta Bahan Berbahaya dan Beracun dan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	0.01	X	X	X	X									X	X	X	X				
D	Pengembangan Sosial, Budaya dan Ekonomi		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E	Pemeliharaan		X	X	X	X					X	X	X	X								
F	Pemantauan																					
	Pemantauan Reklamasi		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Audit Lingkungan				X	X			X	X			X	X			X	X			X	X
	Pelaporan					X				X				X				X				X
	Subtotal Biaya Langsung																					
II	Biaya Tidak Langsung																					
	Mobilisasi dan Demobilisasi Alat **1)		X				X				X				X				X			
	Perencanaan Pascatambang **2)		X				X				X				X				X			
	Administrasi dan Keuntungan Pihak Ketiga sebagai Pelaksana Pascatambang **3)					X				X				X				X				X
	Supervisi **4)																					

No	Kegiatan	Luas	2030				2031				2032				2033				2034			
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Subtotal Biaya Tidak Langsung																					
III	Pajak (10%) dari Biaya Langsung																					

BAB III

RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL

3.1. Komponen Lingkungan Geofisik Kimia

3.1.1. Iklim

Berdasarkan Rencana Terpadu dan Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah (RPI2-JM) 2016 - 2020 oleh Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Pemerintah Kabupaten Dairi bahwa Kabupaten Dairi terletak antara 98°00' – 98°30' BT dan 2°15'00" – 3°00'00" LU, sebagian besar tanahnya berupa gunung-gunung dan bukit-bukit dengan kemiringan bervariasi sehingga terjadi iklim hujan sub tropis.

Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM secara administrasi berada pada di Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Dari RPI2-JM tahun 2016 dan berdasarkan pembagian tipe iklim menurut Oldeman (1979), maka wilayah studi kegiatan masuk pada kategori Iklim B1.

Iklim B1 memiliki kriteria bulan basah antara 7 – 9 bulan dan bulan kering lebih kecil dari 2 bulan dalam setahun, tipe ini meliputi Kecamatan Sidikalang, Sitingjo, Berampu, Lae Parira, Siempat Nempu Hilir dan Silima Pungga-Pungga.

3.1.1.1. Curah Hujan

Data curah hujan dan hari hujan di wilayah studi diambil dari stasiun pengukur curah hujan milik PT. DPM yang berada di Bondar Begu, Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, curah hujan dan hari hujan diambil untuk durasi waktu 10 tahun dari tahun 2009 hingga tahun 2018.

Menurut Mohr (1978) bulan kering adalah bulan dengan curah hujan bulanan lebih kecil dari 60 mm, bulan lembab bila curah hujan berkisar antara 60 - 100 mm dan bulan basah jika curah hujan lebih besar dari 100 mm, secara lengkap data curah hujan dan hari hujan selama 10 (sepuluh) tahun terakhir ditabulasikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2009-2018

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Rata-rata	BB	BK
2009	365	89	204	172	303	78	82	303,5	152	380	329	159	218,0	9	0
2010	251	166	254	214	94	236	136	161	273	276,5	408,5	121	215,9	11	0
2011	222	249,7	402,5	220,5	220,5	112,9	148	105,6	291,2	401,9	247,3	247	239,1	12	0
2012	78,4	79	133	262	162	81	134	172	101	336	334	365	186,5	9	0
2013	488	79	133	158	141,5	233	41	111	135	403	395	171	207,4	10	1
2014	79	45	109	527	215	127	93	236	231	306	334	288	215,8	9	1
2015	210	99	129	135	178	114	122	109	234	360	375	129	182,8	11	0
2016	160	79	133	158	158	119	113	236	249	101	320	0	152,2	10	0
2017	211	76	135	124	97	154	87	177	181	91	183	315	152,6	9	0
2018	146	160	88	234	94	90	161	111	185	298	301	359	185,6	8	0
Rata-rata	221,0	112,2	172,1	220,5	166,3	134,5	111,7	172,2	203,2	295,3	322,7	215,4	195,6	9,8	0,2

Keterangan: BK= Bulan Kering, BB = Bulan Basah

Tabel 3.2 Jumlah Hari Hujan per Bulan Tahun 2009-2018

Bulan	Hari Hujan (Hari)										Rata-Rata
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Januari	15	15	22	16	19	6	18	11	15	15	15,2
Februari	11	15	19	8	8	4	7	8	9	13	10,2
Maret	17	16	21	11	11	10	10	11	14	13	13,4
April	17	15	20	18	13	23	18	13	18	16	17,1
Mei	16	11	23	15	15	12	17	13	10	9	14,1
Juni	6	20	19	6	15	7	10	11	11	9	11,4
Juli	11	16	16	15	3	7	12	9	9	16	11,4
Agustus	25	17	20	19	7	15	11	13	18	14	15,9
September	11	21	18	10	12	20	20	17	19	15	16,3
Oktober	22	13	23	24	13	27	23	10	5	23	18,3
Nopember	24	26	20	24	22	26	26	26	17	24	23,5
Desember	18	19	21	26	13	23	12	0	22	23	17,7
Jumlah	193	204	242	192	151	180	184	142	167	190	184,5
Rata-Rata	16,08	17	20,16	16	12,58	15	15,3	11,83	13,91	15,83	15,37

Sumber: PT. DPM, 2019

Dari Tabel 3.1 diketahui bahwa pada tahun 2009 hingga tahun 2019, curah hujan rata-rata tertinggi tercatat pada bulan November yaitu 322,7 mm, sedangkan curah hujan rata-rata terendah terjadi pada bulan Juli sebesar 111,7 mm. Curah hujan cenderung meningkat di awal tahun dan setelah itu menurun mencapai minimum pada bulan Juli dan meningkat lagi hingga akhir tahun, rata-rata curah hujan tahunan adalah 195,6 mm.

Penggolongan tipe iklim menurut *Schmidt* dan *Ferguson* didasarkan atas nilai *quotient* (Q) dari Tabel 3.1 dengan cara membagi jumlah bulan kering rata-rata dengan jumlah bulan basah rata-rata seperti berikut:

$$Q = \frac{\text{Jumlah bulan kering rata-rata}}{\text{Jumlah bulan basah rata-rata}}$$

Nilai Q hasil perhitungan tersebut selanjutnya digunakan untuk menetapkan tipe iklim suatu lokasi seperti disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Tipe Iklim menurut *Schmidt* dan *Ferguson* berdasarkan Nilai Q

No.	Tipe Iklim	Kriteria	Keterangan
1.	A	$0 \leq Q < 0,143$	Sangat basah
2.	B	$0,143 \leq Q < 0,333$	Basah
3.	C	$0,333 \leq Q < 0,600$	Agak basah
4.	D	$0,600 \leq Q < 1,000$	Sedang
5.	E	$1,000 \leq Q < 1,670$	Agak kering
6.	F	$1,670 \leq Q < 3,000$	Kering
7.	G	$3,000 \leq Q < 7,000$	Sangat kering
8.	H	$7,000 \leq Q$	Luar biasa kering

Sumber : *Schmidt and Ferguson, 1952*

Dari hasil analisis data hujan tersebut, pada tahun 2009 hingga tahun 2016 nilai Q menurut *Schmidt* dan *Ferguson* adalah :

$$Q = 0,2 / 9,8$$

$$= 0,02$$

Dari hasil analisa data hujan tersebut dapat disimpulkan iklim pada lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM termasuk tipe iklim A, yaitu, sangat basah.

Jika dilihat dari jumlah hari mulai tahun 2009 hingga tahun 2019, rata-rata jumlah hari hujan di wilayah kegiatan pertambangan seng dan timbal PT. DPM adalah sebesar 184,5 hari per tahun.

3.1.1.2. Temperatur

Data temperatur pada wilayah studi diambil dari Stasiun Klimatologi Deli Serdang (data Satelit ECMWF), data temperatur diambil mulai dari tahun 2014 hingga tahun 2018 yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Data Temperatur Rata-Rata (oC)

Bulan	Tahun					Rata-rata
	2014	2015	2016	2017	2018	
Januari	23,4	23,8	25,0	23,8	22,7	23,7
Februari	24,4	24,2	24,6	24,0	23,3	24,1
Maret	24,6	24,7	25,6	24,4	23,4	24,5
April	24,4	24,6	25,7	24,4	23,8	24,6
Mei	24,6	25,1	25,4	24,9	23,6	24,7
Juni	25,5	25,5	24,9	25,0	24,2	25,0
Juli	25,1	24,9	24,7	25,1	23,8	24,7
Agustus	24,1	24,5	24,9	24,6	24,2	24,5
September	23,9	24,5	24,7	24,3	23,2	24,1
Oktober	24,1	24,4	24,4	24,6	22,8	24,1
November	24,1	24,2	24,1	23,9	23,2	23,9
Desember	23,8	24,4	24,0	24,0	23,3	23,9
Rata-rata	24,3	24,6	24,8	24,4	23,5	24,3

Sumber: Stasiun Klimatologi Deli Serdang (Data Satelit ECMWF), 2019

Dari tabel diatas, diketahui bahwa rata-rata temperatur pada wilayah studi dari tahun 2014 hingga tahun 2018 yaitu 24,3°C.

3.1.1.3. Kelembaban

Data kelembaban pada wilayah studi diambil dari Stasiun Klimatologi Deli Serdang (data Satelit ECMWF), data kelembaban diambil mulai dari tahun 2014 hingga tahun 2018 yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Data Kelembaban Rata-Rata (%)

Bulan	Tahun					Rata-rata
	2014	2015	2016	2017	2018	
Januari	86	88	87	88	89	87,6
Februari	80	85	87	88	86	85,2
Maret	82	85	86	87	86	85,2
April	87	88	88	89	89	88,2
Mei	88	88	87	89	90	88,4
Juni	81	84	84	86	82	83,4
Juli	82	86	84	82	83	83,4
Agustus	87	89	83	87	79	85,0
September	89	89	83	88	88	87,4
Oktober	89	91	85	85	91	88,2
November	90	91	91	90	91	90,6
Desember	91	90	89	90	89	89,8
Rata-rata	86,0	87,8	86,2	87,4	86,9	86,9

Sumber: Stasiun Klimatologi Deli Serdang (Data Satelit ECMWF), 2019

Dari tabel diatas, diketahui bahwa rata-rata kelembaban pada wilayah studi dari tahun 2014 hingga tahun 2018 yaitu 86,9%.

3.1.1.4. Arah dan Kecepatan Angin

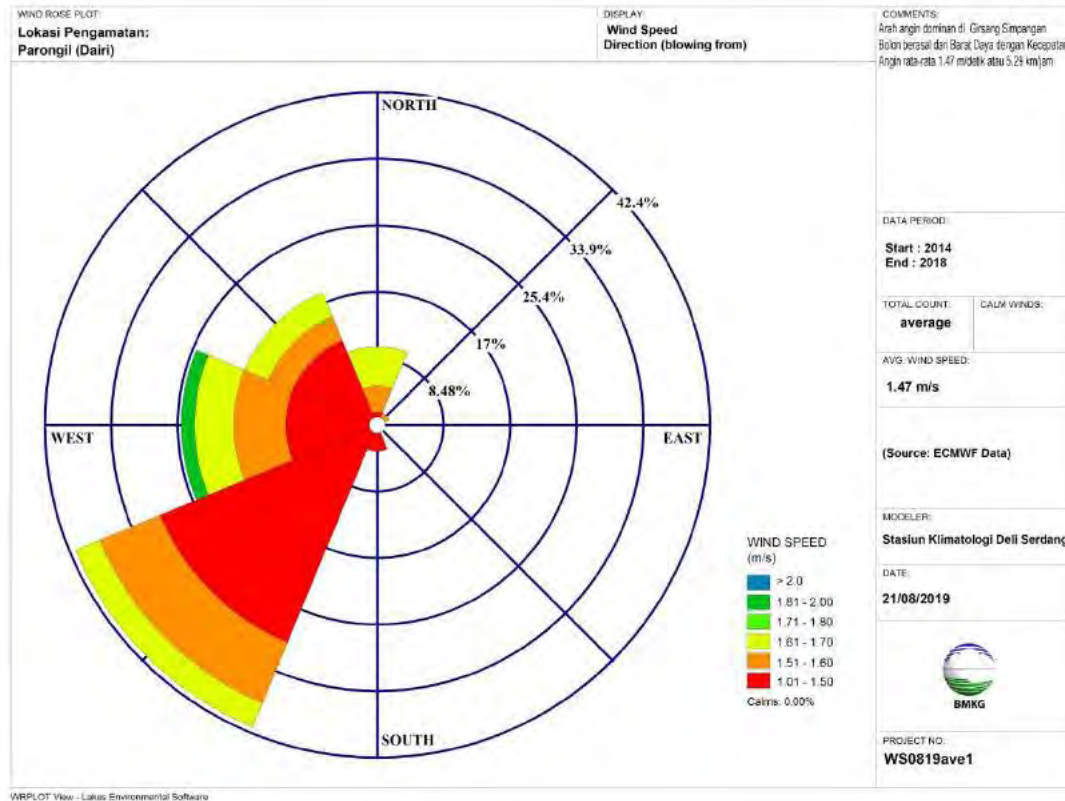
Analisis arah dan kecepatan angin di wilayah kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM menggunakan data hasil pencatatan stasiun klimatologi Deli Serdang (Data Satelit EECMWF), dengan data dari tahun 2014 hingga tahun 2018.

Data arah dan kecepatan diambil mulai dari tahun 2014 hingga tahun 2018 yang ditunjukkan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Data Arah Angin (Derajat)

Bulan	Tahun				
	2014	2015	2016	2017	2018
Januari	360	315	360	270	315
Februari	360	360	45	315	360
Maret	360	315	315	315	315
April	270	270	270	270	225
Mei	225	225	225	270	180
Juni	225	225	225	225	225
Juli	225	225	225	225	225
Agustus	225	225	225	225	225
September	225	225	225	225	225
Oktober	270	180	270	270	270
November	270	270	270	270	225
Desember	315	315	270	315	315

Sumber: Stasiun Klimatologi Deli Serdang (Data Satelit ECMWF), 2019



Gambar 3.1 Arah Mata Angin Dominan

Dari data arah angin yang diambil tahun 2014 hingga tahun 2018, menunjukkan bahwa arah angin dominan pada lokasi studi adalah arah angin yang berhembus dari Barat Daya yang terjadi pada bulan Mei - September.

Tabel 3.7 Data Kecepatan Angin (m/s)

Bulan	Tahun					Rata-rata
	2014	2015	2016	2017	2018	
Januari	1,66	1,50	1,50	1,59	1,38	1,53
Februari	1,60	1,55	1,57	1,58	1,40	1,54
Maret	1,60	1,41	1,38	1,48	1,34	1,44
April	1,48	1,40	1,38	1,50	1,23	1,40
Mei	1,28	1,23	1,33	1,39	1,05	1,26
Juni	1,55	1,30	1,59	1,31	1,20	1,39
Juli	1,66	1,53	1,38	1,47	1,46	1,50
Agustus	1,38	1,44	1,56	1,28	1,55	1,44
September	1,43	1,44	1,49	1,30	1,16	1,36
Oktober	1,37	1,31	1,59	1,52	1,11	1,38
November	1,47	1,29	1,48	1,62	1,18	1,41
Desember	1,44	1,41	1,79	1,62	1,36	1,52
Jumlah	17,92	16,81	18,04	17,66	15,42	17,17
Rata-rata	1,49	1,40	1,50	1,47	1,29	1,43

Sumber: Stasiun Klimatologi Deli Serdang (Data Satelit ECMWF), 2019

Dari tabel diatas, diketahui bahwa rata-rata kecepatan angin pada wilayah studi dari tahun 2014 hingga tahun 2018, yaitu 1,43 m/s.

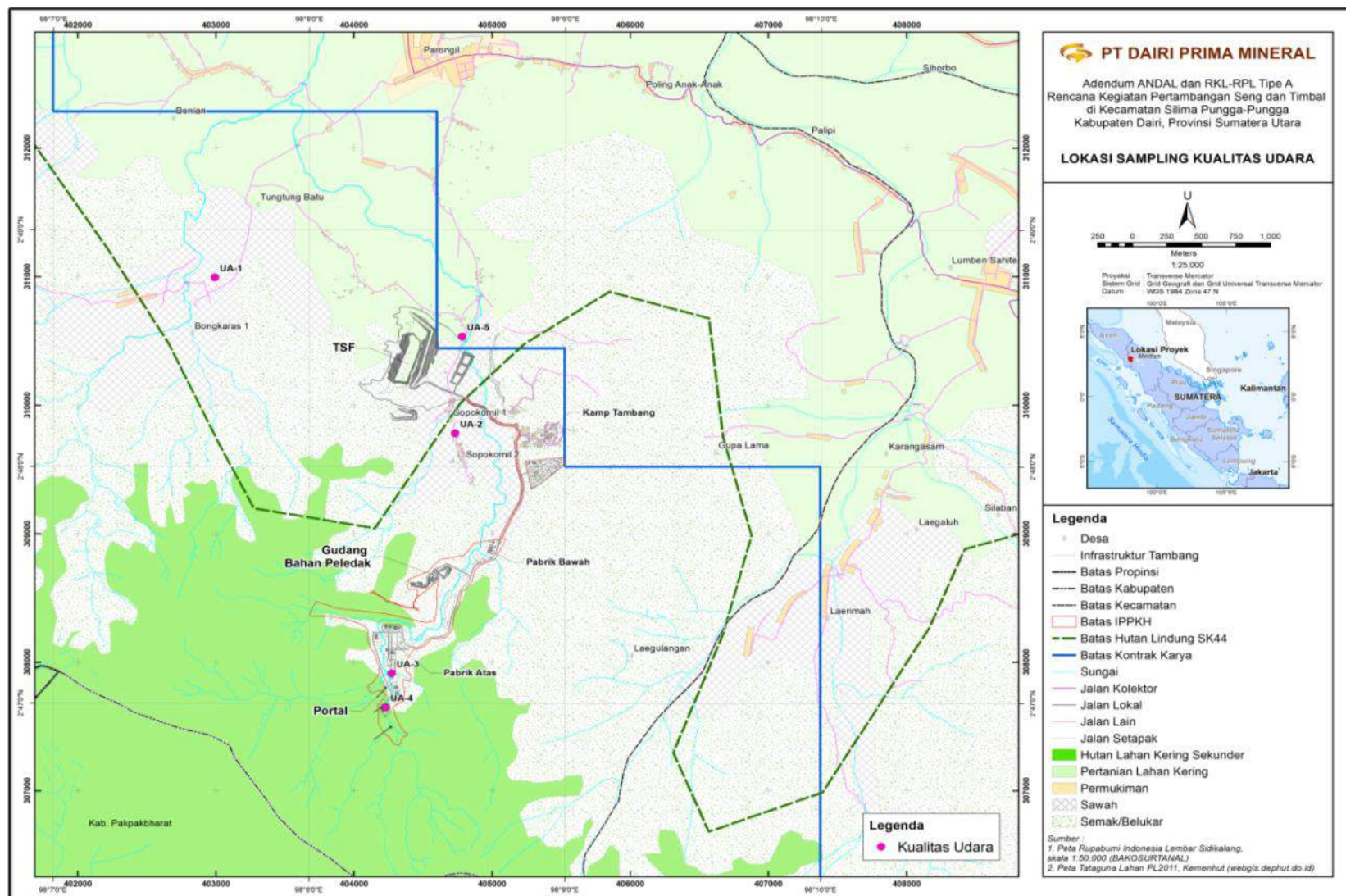
3.1.2. Kualitas Udara dan Kebisingan

3.1.2.1. Kualitas Udara

Pengukuran kualitas udara ambien dilakukan di 5 (lima) lokasi sebagaimana terlihat di Tabel 3.8 dan Gambar 3.2, sampel kemudian diuji kualitasnya di laboratorium yang telah terakreditasi KAN yakni Laboratorium Shafera Enviro, hasil analisis kualitas udara ambien disajikan pada Tabel 3.9, hasil analisis tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu kualitas udara berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Tabel 3.8 Titik Pengambilan Sampel Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Kegiatan PT. DPM

Kode	Lokasi	Titik Koordinat	
		N	E
UA-1	Desa Bongkaras Dusun I	402994,19	310996,63
UA-2	Desa Sopokomil 1	404731,63	309782,42
UA-3	Camp Lama Simalungun	404273,29	307913
UA-4	Lae Julu Atas	404229,87	307648,65
UA-5	Desa Sopokomil 2	404784,68	310534,70



Gambar 3.2 Peta Titik Pengambilan Sampel Kualitas Udara di Sekitar Lokasi Kegiatan PT. DPM

Tabel 3.9 Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien di Lokasi Kegiatan PT. DPM

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji					Baku Mutu**	Metode
			UA-1	UA-2	UA-3	UA-4	UA-5		
1	SO ₂ *	µg/Nm ³	<8,60	<8,60	<8,60	<8,60	<8,60	900/jam	SNI 7119.7-2017
2	CO	µg/Nm ³	<1.250	<1.250	<1.250	<1.250	1.250	30.000/jam	Air Quality Detector
2	NO ₂ *	µg/Nm ³	<15,7	<15,7	19,9	<15,7	<15,7	400/jam	SNI 7119.2-2017
3	TSP	µg/Nm ³	82,08	287,66	11,35	28,3	174,7	230/jam	SNI 19-7119.3-2005
4	HC	µg/Nm ³	<15,3	<15,3	<15,3	<15,3	<15,3	160/jam	Air Quality Detector
5	PM 10	µg/Nm ³	37	35	15	14	63	150/jam	Air Quality Detector
6	PM 2,5	µg/Nm ³	24	11	2	1	35	65/jam	Air Quality Detector

Sumber: Hasil Analisa Laboratorium Pengujian Kualitas Lingkungan, Shafera Enviro Laboratorium, 2019
 Keterangan:

*Parameter yang masuk ruang lingkup KAN

** Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

(-) Parameter yang tidak dipersyaratkan

Secara umum, hasil analisis pada Tabel 3.9 menunjukkan bahwa kualitas udara ambien di wilayah kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berada di bawah baku mutu lingkungan yang dipersyaratkan, kecuali untuk parameter TSP (*Total Suspended Particulate*) di Dusun Sopokomil-1 (UA-2) dengan nilai terukur sebesar 287,66 µg/Nm³. Terlampauinya baku mutu TSP di wilayah tersebut dapat disebabkan oleh tingginya mobilitas penduduk dan kondisi jalan yang berdebu, hal ini dapat diatasi dengan penyiraman jalan secara berkala terutama pada saat musim kemarau.

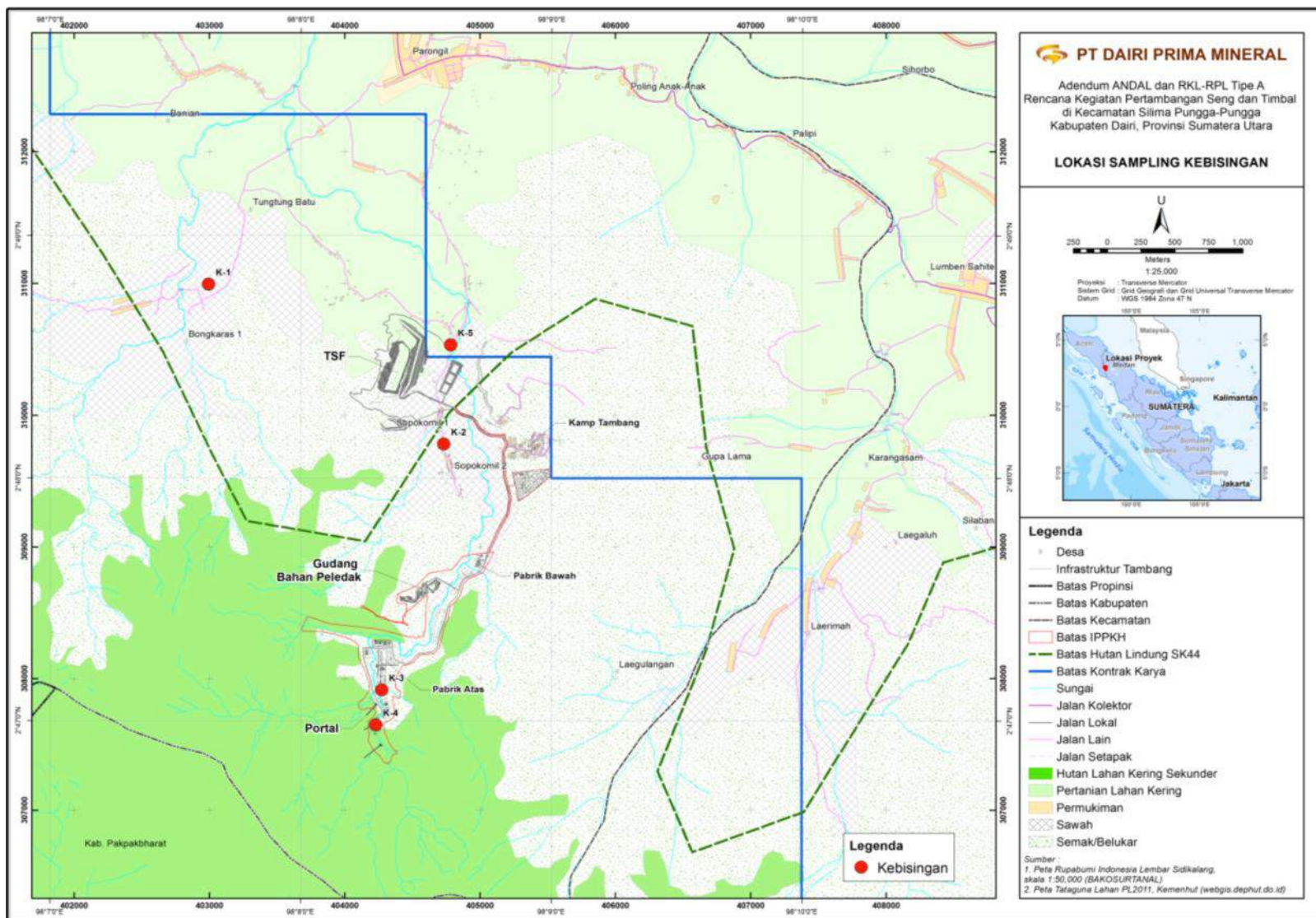
3.1.2.2. Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di 5 (lima) lokasi yang mewakili area kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.10 dan Gambar 3.3, hasil pengukuran tingkat kebisingan kemudian dibandingkan dengan baku mutu tingkat kebisingan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, hasil pemantauan tingkat kebisingan yang mewakili wilayah kegiatan pertambangan PT DPM dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.10 Lokasi Pengambilan Sampel Kebisingan di Area Kegiatan Pertambangan PT. DPM

Kode	Lokasi	Titik koordinat	
		N	E
K-1	Desa Bongkaras Dusun I	402994,19	310996,63
K-2	Desa Sopokomil 1	402879,04	309783,79
K-3	Camp Lama Simalungun	404273,29	307913
K-4	Lae Julu Atas	404229,87	307648,65

Kode	Lokasi	Titik koordinat	
		N	E
K-5	Desa Sopokomil 2	404784,68	310534,70



Gambar 3.3 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kebisingan di Area Kegiatan PT. DPM

Tabel 3.11 Hasil Pemantauan Tingkat Kebisingan di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM

No	Kode Lokasi	Satuan	Hasil Pantau	Baku mutu*	Metode
1	K-1	dBA	38,2	70	IK III/001/2016 (Sound Level Meter)
2	K-2	dBA	47,0	70	IK III/001/2016 (Sound Level Meter)
3	K-3	dBA	52,3	70	IK III/001/2016 (Sound Level Meter)
4	K-4	dBA	55,0	70	IK III/001/2016 (Sound Level Meter)
5	K-5	dBA	60,2	70	IK III/001/2016 (Sound Level Meter)

Sumber: Hasil Pengambilan Data Lapangan, 2019

Keterangan:

*Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Hasil pengukuran tingkat kebisingan menunjukkan bahwa semua parameter kebisingan masih berada di bawah baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, adapun dokumentasi kegiatan pemantauan kualitas udara dan kebisingan di lokasi kegiatan pertambangan seng dan timbal PT DPM diperlihatkan dalam Gambar 3.4.


Gambar 3.4 Pengukuran Kualitas Udara dan Kebisingan di Sekitar Wilayah Studi

3.1.3. Tanah

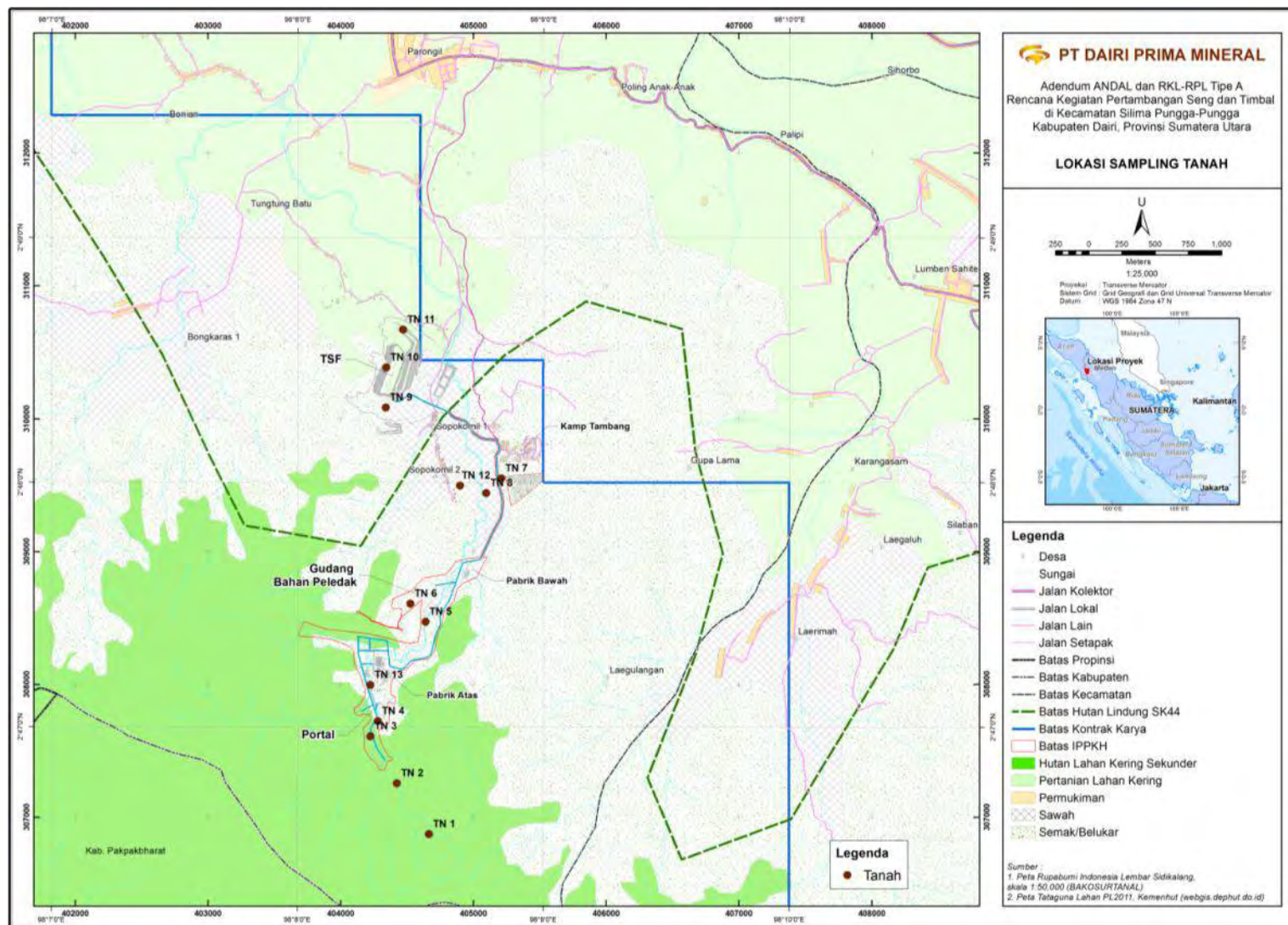
Observasi dan pengambilan sampel tanah dilakukan di 13 titik di sekitar lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.12 dan

Gambar 3.5, sampel kemudian dianalisis di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimianya.

Tabel 3.12 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Tanah

No	Kode Lokasi	East	North
1	TN- 1	404665,09	306872,91
2	TN- 2	404424,46	307254,29
3	TN- 3	404224,51	307609,52
4	TN- 4	404281,58	307723,91
5	TN- 5	404639,55	308471,00
6	TN- 6	404526,46	308607,29
7	TN- 7	405210,71	309550,89
8	TN- 8	405098,41	309440,10
9	TN- 9	404340,31	310083,74
10	TN- 10	404344,66	310386,35
11	TN- 11	404471,73	310670,40
12	TN- 12	404900,04	309495,59
13	TN- 13	404224,51	307996,01

Pengambilan sampel tanah pada masing-masing lokasi dilakukan pada kedalaman 0 - 30 cm (sampel dengan kode A) dan 30 - 60 cm (sampel dengan kode B), tanah dengan kedalaman 0 - 30 cm dianggap sebagai tanah pucuk dengan unsur hara yang lebih tinggi, hasil analisis karakteristik fisika dan kimia tanah di sekitar lokasi kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM ditunjukkan pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.



Gambar 3.5 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Tanah

Tabel 3.13 Hasil Analisis Kualitas Tanah di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM (TN-1 - TN-7)

No.	Jenis Analisis	Kode Sampel														Metode Sampel
		TN-1A	TN-1B	TN-2A	TN-2B	TN-3A	TN-3B	TN-4A	TN-4B	TN-5A	TN-5B	TN-6A	TN-6B	TN-7A	TN-7B	
1.	C-Organik (%)	1,21	1,00	0,71	0,50	1,07	1,00	1,39	1,69	0,78	0,52	0,93	1,16	1,90	1,91	IK 5.0 (Spektrofotometri)
2.	N-Total (%)	0,32	0,04	0,07	0,04	0,11	0,11	0,39	0,18	0,11	0,04	0,11	0,14	0,11	0,18	IK 6.0 (Kjehdal)
3.	P ₂ O ₅ (me/100mg)	55,88	59,61	48,90	40,98	57,28	46,10	65,66	54,08	17,58	15,73	20,82	22,42	20,82	76,19	IK 7.0 (Spektrofotometri)
4.	P-Bray I (ppm)	4,12	5,98	4,33	3,09	3,09	2,27	8,66	9,58	17,31	1,86	2,06	1,67	2,06	25,33	IK 7.0 (Spektrofotometri)
5.	K ₂ O (%)	0,46	0,35	0,25	0,26	0,37	0,33	0,34	0,72	0,31	0,28	0,29	0,28	0,29	0,50	IK 8.0 (AAS)
6.	K (me/100g)	0,22	0,24	0,08	0,09	0,23	0,21	0,24	0,36	0,18	0,18	0,14	0,15	0,14	0,30	IK 8.0 (AAS)
7.	Al-dd (me/100g)	0	0	0,10	0	0,91	0,91	0	0	0	0	0,81	0,92	0,81	0	IK 4.0 (Titrimetri)
8.	Ca (me/100g)	5,65	05,41	1,35	1,44	0,69	0,61	6,23	5,81	5,73	2,71	1,15	1,18	1,15	19,95	IK 8.0 (AAS)
9.	Mg (me/100g)	1,14	1,20	0,53	0,39	0,38	0,36	1,47	1,29	0,75	0,61	0,36	0,42	0,36	1,20	IK 8.0 (AAS)
10.	Kadar Air (%)	0,89	0,81	0,67	0,78	0,99	0,96	1,04	2,01	1,19	1,01	1,54	2,02	1,54	2,43	IK 11.0 (Drying Oven)
11.	pH – H ₂ O	5,60	5,61	4,81	4,78	4,14	4,15	5,11	4,88	4,90	5,02	4,71	4,48	4,71	6,64	IK 3.0 (Elektrometri)
12.	pH – KCL	5,02	5,04	4,18	4,22	3,58	3,55	4,50	4,22	4,29	4,22	3,68	3,65	3,68	6,30	IK 3.0 (Elektrometri)
13.	Tekstur Pasir (%) Debu (%) Liat (%)	62,84 30,97 6,19	65,05 26,73 8,22	63,18 28,64 8,18	63,31 28,54 8,15	64,99 28,83 6,18	69,16 24,67 6,17	75,15 20,71 4,14	72,63 21,05 6,32	59,07 28,65 12,28	57,18 30,59 12,23	52,77 30,80 16,43	52,08 31,25 16,67	52,77 30,80 16,43	66,20 25,35 8,45	IK 9.0 (Hidrometer)

Sumber: Laboratorium Penguji Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), 2019

Keterangan:

A: Tanah kedalaman 0 – 30 cm

B: Tanah kedalaman 30 – 60 cm

Tabel 3.14 Hasil Analisis Kualitas Tanah di Lokasi Kegiatan Pertambangan PT. DPM (TN-8 - TN-13)

No.	Jenis Analisis	Kode Sampel												Metode Sampel
		TN-8A	TN-8B	TN-9A	TN-9B	TN-10A	TN-10B	TN-11A	TN-11B	TN-12A	TN-12B	TN-13A	TN-13B	
1.	C-Organik (%)	1,40	1,32	1,90	1,93	1,89	1,63	2,69	2,49	1,73	1,05	1,09	0,87	IK 5.0 (Spektrofotometri)
2.	N-Total (%)	0,11	0,07	0,18	0,18	0,11	0,11	0,18	0,25	0,18	0,04	0,11	0,07	IK 6.0 (Kjehdal)
3.	P ₂ O ₅ (me/100mg)	53,61	55,97	15,10	26,15	21,02	24,61	21,43	31,06	61,91	38,59	46,08	42,24	IK 7.0 (Spektrofotometri)
4.	P-Bray I (ppm)	15,10	13,87	4,94	5,77	4,12	3,71	5,67	7,90	26,72	23,05	5,10	1,41	IK 7.0 (Spektrofotometri)
5.	K ₂ O (%)	0,52	0,45	0,23	0,33	0,56	0,52	0,91	0,77	0,43	0,27	0,22	0,42	IK 8.0 (AAS)
6.	K (me/100g)	0,15	0,15	0,20	0,25	0,33	0,25	0,98	0,83	0,31	0,18	0,18	0,18	IK 8.0 (AAS)
7.	Al-dd (me/100g)	0	0	1,34	1,54	0,82	0,82	0,42	0,31	0	0	0	0	IK 4.0 (Titrimetri)
8.	Ca (me/100g)	18,31	14,64	0,78	1,09	1,39	1,20	5,77	4,29	10,34	8,71	5,40	2,44	IK 8.0 (AAS)
9.	Mg (me/100g)	1,00	0,98	0,35	0,37	0,46	0,43	1,50	1,48	1,94	1,75	0,71	0,58	IK 8.0 (AAS)
10.	Kadar Air (%)	1,83	2,01	2,60	2,79	2,84	3,00	4,41	4,25	2,12	2,00	1,65	1,34	IK 11.0 (Drying Oven)
11.	pH – H ₂ O	6,66	6,84	4,07	4,08	4,37	4,40	4,64	4,65	5,71	6,14	5,78	5,40	IK 3.0 (Elektrometri)
12.	pH – KCL	6,38	6,66	3,75	3,70	3,78	3,77	3,96	3,97	5,13	5,34	5,00	4,55	IK 3.0 (Elektrometri)
13.	Tekstur													IK 9.0 (Hidrometer)
	Pasir (%)	70,69	68,66	72,26	70,10	76,52	74,53	73,45	76,00	68,42	62,58	70,87	69,23	
	Debu (%)	25,12	27,16	17,07	19,22	14,94	16,98	19,91	15,27	25,26	24,95	24,97	26,67	
	Liat (%)	4,19	4,18	10,67	10,68	8,54	8,49	6,64	8,73	6,32	12,47	4,16	4,10	

Sumber: Laboratorium Penguji Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), 2019

Keterangan:

A: Tanah kedalaman 0 – 30 cm

B: Tanah kedalaman 30 – 60 cm

Dari hasil pengamatan dan pengujian laboratorium seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14, karakteristik tanah di sekitar lokasi petambangan Seng dan Timbal PT. DPM adalah sebagai berikut:

a. pH

Dari hasil analisis tanah pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14, nilai pH di wilayah studi dengan tanah kedalaman 0 - 30 cm berkisar antara 3,58 – 6,66 dan tanah kedalaman 30 - 60 cm berkisar antara 3,55 – 6,84.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sri Rochayati (2018) Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, kriteria penilaian hasil analisis tanah untuk parameter pH sebagai berikut: <4,5 = sangat masam, 4,5-5,5 = masam, 5,5-6,5 = agak masam, 6,6-7,5 = netral, 7,6-8,5 = agak alkalis dan >8,5 = alkalis.

Dari kriteria diatas, maka kualitas tanah berdasarkan parameter pH tergolong sangat masam sampai netral.

b. Bahan Organik

Tanah-tanah di daerah studi mengandung bahan organik sangat bervariasi, secara umum tanah sawah di wilayah Sopokomil mempunyai kandungan bahan organik dengan tanah kedalaman 0 - 30 cm berkisar antara 0,71 - 2,69% dan tanah kedalaman 30 - 60 cm berkisar antara 0,50 - 2,49%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sri Rochayati (2018) Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, kriteria penilaian hasil analisis tanah untuk parameter bahan organik sebagai berikut: <1 = sangat rendah, 1-2 = rendah, 2-3 = sedang, 3-5 = tinggi dan >5 = sangat tinggi.

Dari kriteria diatas, maka kualitas tanah berdasarkan parameter C-Organik tergolong sangat rendah sampai sedang.

c. Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Hasil analisis kapasitas tukar kation pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 sangat bervariasi, berdasarkan penelitian yang dilakukan Sri Rochayati (2018) Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, kualitas tanah berdasarkan parameter KTK tergolong rendah sampai tinggi.

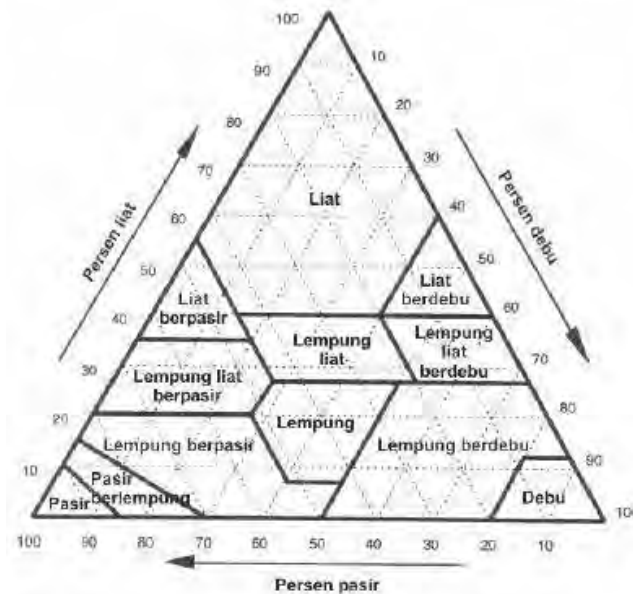
Tabel 3.15 Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah

No.	Jenis Analisis	Nilai					
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
1.	C-Organik (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5	
2.	N-Total (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75	
3.	P ₂ O ₅ (me/100mg)	<15	15-20	21-40	41-60	>60	
4.	P-Bray I (ppm)	1	2	3	9	13	
5.	K ₂ O (%)	<10	10-20	21-40	41-60	>60	
6.	K (me/100g)	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	>1	
7.	Al-dd (ppm)	1	3	8	21	40	
8.	Ca (me/100g)	<2	2-5	6-10	11-20	>20	

No.	Jenis Analisis	Nilai					
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi	
9.	Mg (me/100g)	<0,3	0,4-1	1,1-2,0	2,1-8,0	>8	
		Sangat masam	Masam	Agak Masam	Neral	Agak alkali	Alkalis
11.	pH – H ₂ O	<4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	>8,5

Sumber: Sri Rochayati (2018) Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

d. Tekstur



Gambar 3.6 Segitiga Kelas Tekstur Tanah

Dari hasil analisa tanah pada Tabel 3.13 yang dikonversikan keGambar 3.6, maka tekstur tanah pada lokasi studi masuk kategori lempung berpasir.

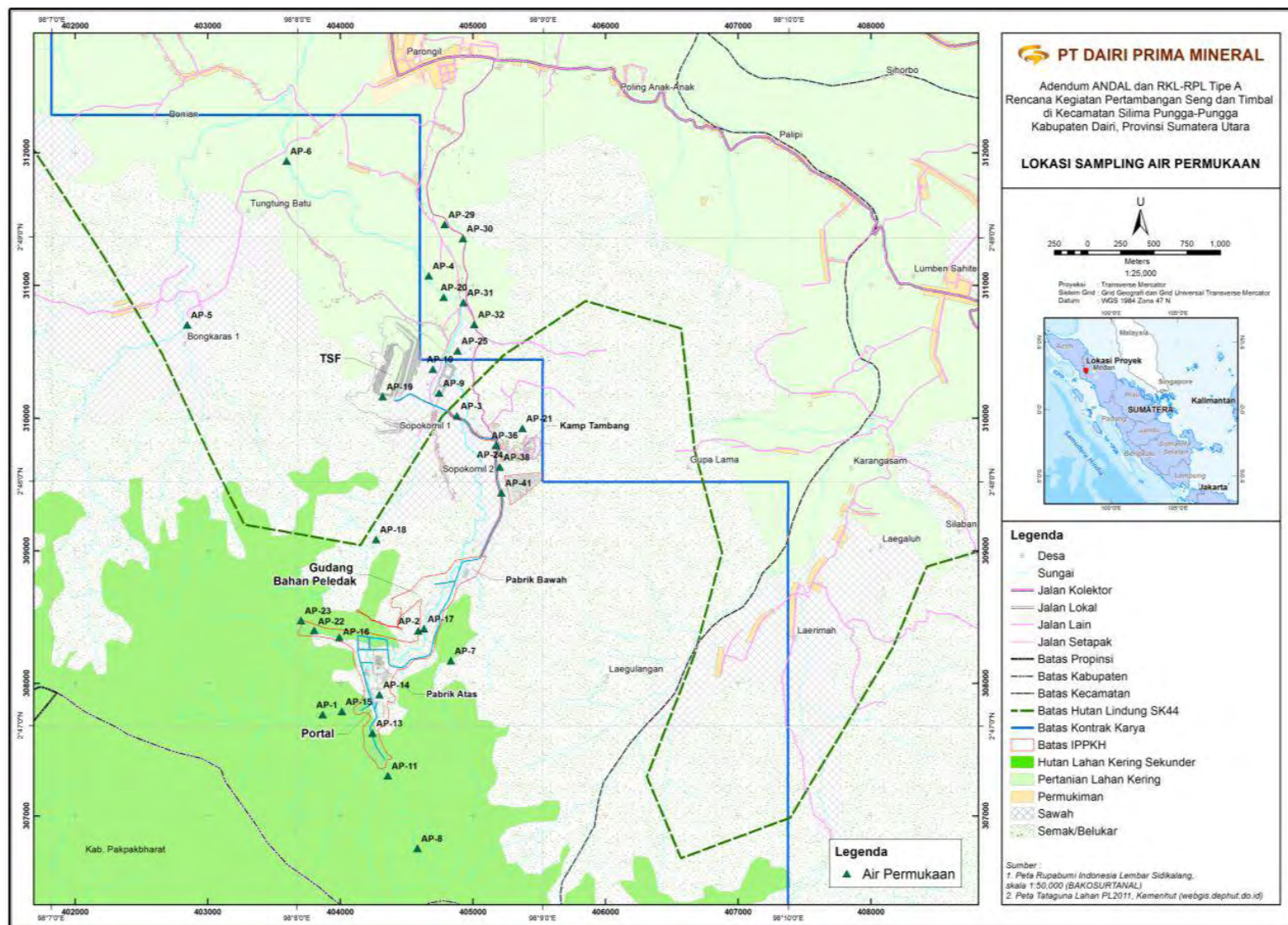
3.1.4. Kualitas Air

3.1.4.1. Kualitas Air Permukaan

Sampel air permukaan diambil dari 30 lokasi pemantauan yang mewakili area pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM seperti yang tertera pada Tabel 3.16 dan Gambar 3.7, hasil analisis air permukaan selanjutnya akan dibandingkan dengan baku mutu pada Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Baku Mutu Kelas II (untuk infrastruktur/fasilitas rekreasi air, budidaya ikan, pertanian, irigasi dan untuk tujuan-tujuan lainnya yang mempergunakan kualitas air yang sama). Adapun hasil analisis kualitas air permukaan ditunjukkan pada Tabel 3.17, Tabel 3.18 dan Tabel 3.19.

Tabel 3.16 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Permukaan

Kode	Lokasi	Titik Koordinat	
		N	E
AP-1	Sungai 1	307763,51	403866,84
AP-2	Sungai 2	308395,45	404586,83
AP-3	Sungai 3	310017,94	404879,56
AP-4	Sungai 4	311072,78	404668,19
AP-5	Sungai 5	310703,58	402845,55
AP-6	Sungai 6	311938,52	403594,61
AP-7	Sungai 7	308170,12	404833,97
AP-8	Sungai 8	306754,52	404581,82
AP-9	Sungai 9	310188,89	404746,22
AP-10	Sungai 10	310370,10	404698,35
AP-11	Upstream Lae Julu A	307303	404359
AP-13	Lae Julu; mixed streams of SOP212A, SOP212B, GW212, GW177 dan GW220	307624	404242
AP-14	Lae Simungun, water supply for basecamp	307914	404296
AP-15	Lae Sopokomil Weir, water supply for Parongil Subdistrict	307786	404013
AP-16	Lae Jehe A; upper Lae Jehe; approx. 500m from the estuary (mixed with Lae Sopokomil Stream)	308345	403992
AP-17	Lae Sopokomil Irrigation Channel	308412	404631
AP-18	Lae Tapian Dagang D; 100m downstream LF90 Rig	309084	404271
AP-19	Lae Bondar Begu 02; Outlet stream to Sopokomil River	310163	404320
AP-20	Lower Lae Sopokomil; 100m downstream bridge to Sopokomil	310911	404780
AP-21	Lae Tombak Manjolor 1, water supply for Tombak Manjolor Mine Village	309922	405374
AP-22	Lae Jehe C, approx 50m upstream proposed Camp A Jehe	308398	403804
AP-23	Lae Jehe D, SOP173D	308472	403704
AP-25	Lae Sopokomil River; 50m upper LBG02	310508	404886
AP-29	Stream from culvert 06	311460	404788
AP-30	Stream from culvert 07	311355	404925
AP-31	Stream from culvert 08	310872	404929
AP-32	Stream from culvert 09	310706	405011
AP-36	Stream from culvert 12A	309795	405174
AP-38	Stream from culvert 13	309630	405202
AP-41	Stream from culvert 16	309437	405215



Gambar 3.7 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Permukaan

Tabel 3.17 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (1)

Deskripsi/Parameter			AP 1	AP 2	AP 3	AP 4	AP 5	AP 6	AP 7	AP 8	AP 9	AP 10	AP 11
Kode	Unit	PP 82/2001	SOP212A	SOP212B	GW212	GW177	LJU	GW58	LSS1	LSW	LJEA	LSIR	LTDD
Tanggal			12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12-16/03/19
Tes Fisik													
Suhu		⁰ C	Deviasi 3	26,0	26,0	26,0	25	25	25	26	26	26,0	27,0
Total Padatan Tersuspensi	TSS	mg/L	50	2	<1	<1	<1	<1	<1	3	<1	<1	<1
Total Padatan Terlarut	TDS	mg/L	1000	84	82	130	132	61	152	89	143	143	87
Tes Kimia dan Fisika													
pH	-		6-9	8,2	8,9	8,5	8,5	8,5	8,9	8,9	9,3	8,9	8,6
BOD	-	mg/L	3	0,1	0,11	0,11	0,1	0,1	0,11	0,11	0,1	0,1	0,1
COD	-	mg/L	25	21,8	21,8	7,3	14,5	7,3	14,5	7,3	14,5	14,5	14,5
DO	-	mg/L	4	7,68	7,58	7,17	4,91	7,37	5,94	7,58	7,68	7,68	8,70
Total Fosfat sebagai P	PO ₄ ³⁻	mg/L	0,2	0,007	0,007	0,004	0,007	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005
Nitrat sebagai N	NO ₃ ⁻ N	mg/L	10	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Ammonia	NH ₃ N	mg/L	(-)	<0,02	<0,02	0,35	0,36	<0,02	<0,02	0,07	0,03	0,05	<0,02
Arsen	Ar	mg/L	1	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Kadmium	Cd	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Khrom (VI)	Cr ⁶⁺	mg/L	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tembaga	Cu	mg/L	0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Besi	Fe	mg/L	(-)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Timbal	Pb	mg/L	0,03	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Mangan	Mn	mg/L	(-)	<0,001	<0,001	0,07	0,09	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,24
Air Raksa	Hg	mg/L	0,002	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
Seng	Zn	mg/L	0,05	<0,001	<0,001	0,03	0,11	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Khlorida	Cl ⁻	mg/L	(-)	1,43	1,43	1,43	0,71	0,71	2,14	1,43	0,35	0,71	1,43
Sianida	CN	mg/L	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fluorida	F ⁻	mg/L	1,5	1,98	2,01	1,86	1,48	1,98	1,56	1,47	1,94	1,45	1,98
Nitrit sebagai N	NO ₂ ⁻ N	mg/L	0,06	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Khlorin Bebas	Cl	mg/L	0,03	0,001	0,003	0,005	0,003	0,003	0,002	0,002	<0,001	0,001	0,001
Belerang sebagai H ₂ S	H ₂ S	mg/L	0,002	0,02	0,01	0,01	0,86	0,25	0,01	0,23	0,23	0,36	0,56
Mikrobiologi													
Fecal Coliform	-	Jml/100 ml	1000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Total Coliform	-	Jml/100 ml	5000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Kimia Organik													
Minyak dan Lemak	-	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Detergen sebagai MBAS	MBAS	mg/L	200	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Sumber: Laboratorium Shafera Enviro dan Laboratorium Mutu Agung 2019

Tabel 3.18 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (2)

Deskripsi/Parameter				AP 13	AP 14	AP 15	AP 16	AP 17	AP 18	AP 19	AP 20	AP 21	AP 22
Kode	Unit	PP 82/2001	LBG02	LSSB	LTM01	LSB	LBB	GW01	GW02	LSA01	LJEC	LJED	
Tanggal			12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19
Tes Fisik													
Suhu	°C	Deviasi 3	26,5	25,5	26,5	25,5	27,0	27	27	25,5	25,5	26,0	
Total Padatan Tersuspensi	TSS	mg/L	50	<1	<1	<1	5	1	<1	<1	<1	<1	
Total Padatan Terlarut	TDS	mg/L	1000	72	155	99	84	42	741	201	91	252	99
Tes Kimia dan Fisika													
pH	-		6-9	8,2	8,7	8,2	8,6	8,9	8,8	8,5	8,7	8,8	8,2
BOD	-	mg/L	3	0,1	0,1	0,1	0,11	0,1	0,11	0,31	0,21	0,2	0,21
COD	-	mg/L	25	14,5	21,8	21,8	14,5	21,8	14,5	14,5	7,3	7,3	14,5
DO	-	mg/L	4	9,32	8,60	8,70	8,40	8,60	8,40	7,71	8,12	7,81	8,12
Total Fosfat sebagai P	PO ₄ ³⁻	mg/L	0,2	0,007	0,007	0,008	0,005	0,007	0,020	0,005	0,002	<0,002	<0,002
Nitrat sebagai N	NO ₃ ⁻ N	mg/L	10	1,02	2,31	2,83	0,82	3,16	3,74	4,58	0,17	1,36	3,12
Ammonia	NH ₃ N	mg/L	(-)	0,06	0,17	0,07	0,25	0,09	0,05	7,80	0,02	0,03	0,05
Arsen	Ar	mg/L	1	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Kadmium	Cd	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Krom (VI)	Cr ⁶⁺	mg/L	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,05	0,10	0,09
Tembaga	Cu	mg/L	0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Besi	Fe	mg/L	(-)	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,18	0,01	0,43
Timbal	Pb	mg/L	0,03	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Mangan	Mn	mg/L	(-)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001
Air Raksa	Hg	mg/L	0,002	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
Seng	Zn	mg/L	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Khlorida	Cl ⁻	mg/L	(-)	0,71	2,14	1,43	0,71	1,43	1,43	0,71	1,43	1,43	1,43
Sianida	CN ⁻	mg/L	0,02	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fluorida	F ⁻	mg/L	1,5	1,46	1,96	1,47	1,94	1,45	1,92	1,58	1,89	1,44	1,91
Nitrit sebagai N	NO ₂ ⁻ N	mg/L	0,06	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,040	<0,005	0,017	<0,005
Khlorin Bebas	Cl ₂	mg/L	0,03	0,001	0,003	0,003	<0,001	0,009	0,001	0,014	<0,001	0,001	0,001
Belerang sebagai H ₂ S	H ₂ S	mg/L	0,002	0,56	0,54	0,02	0,28	0,09	0,59	0,14	0,13	0,14	0,04
Mikrobiologi													
Fecal Coliform	-	Jml/100 ml	1000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Total Coliform	-	Jml/100 ml	5000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Kimia Organik													
Minyak dan Lemak	-	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Detergen sebagai MBAS	MBAS	mg/L	200	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02

Sumber : Laboratorium Shafera Enviro dan Laboratorium Mutu Agung

Tabel 3.19 Hasil Analisis Kualitas Air Permukaan (3)

Deskripsi/Parameter					AP 23	AP 25	AP 29	AP 30	AP 31	AP 32	AP 36	AP 38	AP 41
Kode	Unit		PP 82/2001	CV12C	CV01A	CV07	CV08	P09	CV09	CV12A	CV13	CV16	
Tanggal				12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	12-16/03/19	
Tes Fisik													
Suhu		°C	Deviasi 3	25,5	26,5	27,0	28,0	27,5	27,5	27,0	26,5	27,5	
TSS	TSS	mg/L	50	2	<1	<1	<1	2	3	1	1	<1	
Total Padatan Terlarut	TDS	mg/L	1000	112	69	32	82	386	127	106	39	141	
Tes Kimia dan Fisika													
pH	-		6-9	8,7	9,0	8,8	8,5	8,5	8,5	9,0	8,1	8,7	
BOD	-	mg/L	3	0,21	0,52	0,2	0,41	0,11	0,1	0,1	0,1	0,1	
COD	-	mg/L	25	21,8	14,5	15,0	22,6	7,5	7,5	22,6	7,5	22,6	
DO	-	mg/L	4	7,71	8,33	9,25	9,56	7,61	9,25	8,22	8,12	8,12	
Total Fosfat sebagai P	PO ₄ ³⁻	mg/L	0,2	<0,002	0,004	<0,002	0,002	0,010	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	
Nitrat sebagai N	NO ₃ N	mg/L	10	<0,001	1,07	0,44	<0,001	1,66	4,64	5,96	4,96	7,24	
Ammonia	NH ₃ N	mg/L	(-)	7,14	0,10	0,04	0,25	0,24	0,12	0,09	0,09	0,25	
Arsen	Ar	mg/L	1	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	
Kadmium	Cd	mg/L	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Khrom (VI)	Cr ⁶⁺	mg/L	0,05	0,09	0,06	0,11	0,11	0,14	0,12	0,15	0,17	0,13	
Tembaga	Cu	mg/L	0,02	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	
Besi	Fe	mg/L	(-)	1,26	1,15	0,21	0,11	1,32	0,58	0,37	0,07	<0,02	
Timbal	Pb	mg/L	0,03	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Mangan	Mn	mg/L	(-)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Air Raksa	Hg	mg/L	0,002	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	
Seng	Zn	mg/L	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Khlorida	Cl-	mg/L	(-)	1,43	0,71	1,43	0,71	1,43	0,71	0,71	0,71	0,71	
Sianida	CN	mg/L	0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Fluorida	F-	mg/L	1,5	1,93	1,44	1,45	1,92	1,48	1,93	1,93	1,43	1,92	
Nitrit sebagai N	NO ₂ N	mg/L	0,06	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,016	<0,005	<0,005	<0,005	
Khlorin Bebas	Cl	mg/L	0,03	0,004	0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<0,001	0,001	
Belarang sebagai H ₂ S		H ₂ S	mg/L	0,002	0,05	0,28	0,22	0,28	0,25	0,26	0,07	0,74	
Fecal Coliform		-	Jml/100 ml	1000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	
Total Coliform		-	Jml/100 ml	5000	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	
Kimia Organik													
Minyak dan Lemak		-	mg/L	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Detergen sebagai MBAS		MBAS	mg/L	200	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	

Sumber : Laboratorium Shafera Enviro dan Laboratorium Mutu Agung

Dari hari analisis laboratorium, ada beberapa parameter kualitas air di lokasi kegiatan pertambangan seng dan timbal PT DPM melebihi baku mutu kualitas air berdasarkan PP 82 tahun 2001 Kelas II. Parameter kualitas air yang melebihi baku mutu yaitu:

1. pH
Berdasarkan hasil analisa kualitas air sungai, nilai parameter pH pada lokasi sungai 8 (AP-8) dan sungai 10 (AP-10) yaitu 9,3 dan 9,2, angka tersebut masuk dalam kategori alkalis dan sudah melebihi dari baku mutu yang ditetapkan.
2. Belerang sebagai H_2S
Berdasarkan hasil analisa kualitas air sungai, nilai parameter belerang sebagai H_2S untuk semua lokasi pengambilan sampel telah melewati baku mutu yang ditetapkan.
3. Seng (Zn)
Berdasarkan hasil analisa kualitas air sungai, nilai parameter Seng sebagai Zn pada lokasi sungai 4 (AP-4) yaitu 0,11, angka tersebut sudah melebihi baku mutu yang diterapkan.
4. Fluorida (F)
Berdasarkan hasil analisa air sungai, nilai parameter Fluorida sebagai F untuk beberapa lokasi pengambilan sampel telah melebihi baku mutu yang ditetapkan.
5. Cromium VI (Cr^{6+})
Berdasarkan hasil analisa air sungai, nilai parameter Cromium VI sebagai Cr^{6+} untuk beberapa lokasi pengambilan sampel telah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.

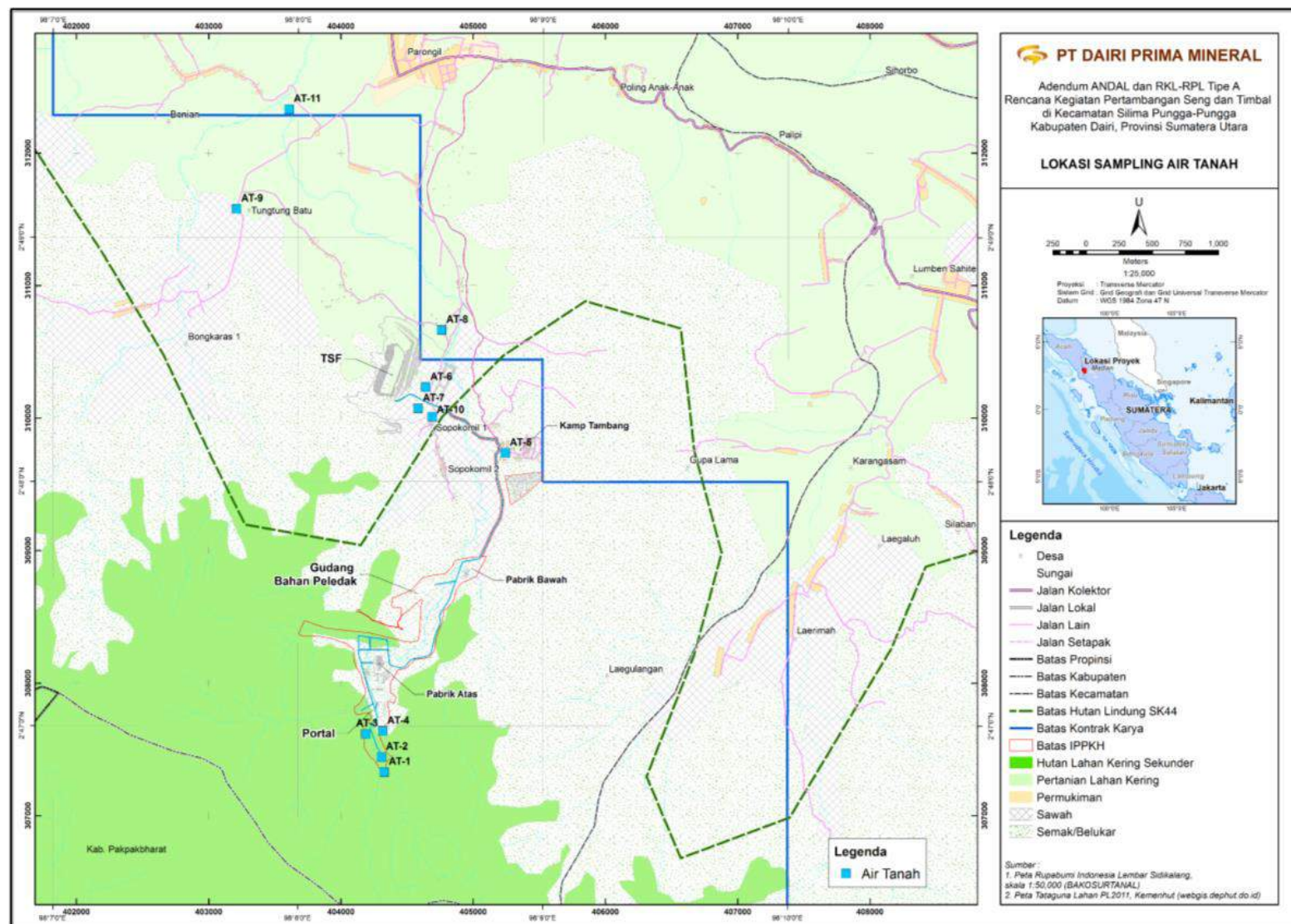
3.1.4.2. Kualitas Air Tanah

Pengambilan sampel kualitas air tanah dilakukan pada 11 lokasi yang mewakili daerah studi seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.20 dan Gambar 3.8, sampel kemudian akan dianalisis di laboratorium yang telah tersertifikasi KAN dan selanjutnya dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum, secara spesifik, hasil analisis laboratorium akan dibandingkan dengan Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, hasil analisis kualitas air tanah ditunjukkan pada Tabel 3.21.

Tabel 3.20 Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air Tanah

Kode	Lokasi	Titik Koordinat	
		N	E
AT-1	Groundwater from borehole SOP212	307331	404328
AT-2	Groundwater from borehole SOP177	307444	404306
AT-3	Groundwater from borehole SOP220	307619	404189
AT-4	Groundwater from borehole SOP58	307640	404316
AT-5	Observation Well 01; 20m eastern T-intersection Tombak Manjolor Mine Village (SOP284W)	309739	405242

Kode	Lokasi	Titik Koordinat	
		N	E
AT-6	Observation Well 02, behind HKBP Church Sopokomil 1; Bondar Begu TSF (SOP285W)	310234	404642
AT-7	Observation Well 03, approx. 200m northern GW02; Bondar Begu TSF	310074	404585
AT-8	Observation Well 04, Sopogadung; Bondar Begu TSF	310666	404762
AT-9	Air Sumur Warga Desa Bongkaras	311579	403210
AT-10	Air Sumur warga Dusun Sopokomil 1	310012	404691
AT-11	Air Sumur warga Dusun Sampodi Desa Longkotan	312316	403581



Gambar 3.8 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Tanah

Tabel 3.21 Hasil Analisis Kualitas Air Tanah

Parameter	Unit	Baku Mutu Lingkungan	AT 1	AT 2	AT 3	AT 4	AT 5	AT 6	AT 7	AT 8	AT 9	AT 10	AT 11	
Tanggal			12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19	12- 16/03/19
Fisik Wajib														
Kekeruhan		NTU	25	0	0	5,4	0	1,1	26,4	0	0	5,8	0,9	0
Warna		TCU	50	1,20	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	1,24	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48
Zat Padat Terlarut	TDS	mg/L	1.000	122	99	82	148	130	111	87	70	51	47	133
Suhu		°C	Deviasi 3	26	26	25,5	25,5	25	25	25,5	25,5	26	26	26
Rasa		-	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR
Bau		-	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB	TB
Biologi Wajib														
Total coliform	-	CFU/100 ml	50	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
E. coli	-		0	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
Kimia Wajib														
pH	-	-	6,5-8,5	8,5	8,6	8,6	8,4	8,5	8,8	8,8	8,9	8,2	8,2	8,0
Besi	Fe	mg/L	1	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,07	<0,02	<0,02
Kesadahan	CaCO ₃	mg/L	500	147,4	128,0	77,6	27,2	110,6	77,6	77,6	81,5	25,2	34,9	21,3
Mangan	Mn	mg/L	0,5	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066	<0,0066
Nitrat, sebagai N	NO ₃	mg/L	10	4,89	1,35	1,12	1,20	2,08	0,097	4,83	2,84	4,96	0,0078	0,098
Nitrit, sebagai N	NO ₂	mg/L	1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sianida		mg/L	0,1	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033	<0,0033
Deterjen		mg/L	0,05	0,044	0,024	0,038	0,038	0,042	0,032	0,048	0,040	0,038	0,038	0,038
Kimia Tambahan														
Air raksa	Hg	mg/L	0,001	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022	<0,000022
Arsen	Ar	mg/L	0,05	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039	<0,00039
Kromium (VI)	Cr ⁶⁺	mg/L	0,05	0,0080	0,0051	0,0032	0,0035	0,0020	0,011	0,0044	0,0039	0,0040	0,0028	0,0032
Seng	Zn	mg/L	15	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023	<0,0023
Sulfat	SO ₄	mg/L	400	0,60	0,86	5,79	0,10	1,62	12,5	0,35	0,35	4,65	0,60	0,10
Timbal	Pb	mg/L	0,05	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014	<0,0014
Zat Organik	KMnO ₄	mg/L	10	6,25	0,37	0,75	0,62	3,31	0,37	6,38	3,38	6,07	0,43	0,43

Sumber : Laboratorium Shafera Enviro dan Laboratorium Mutu Agung

TR = Tidak berasa

TB = Tidak Berbau

Keterangan : Peraturan Menteri Negara Kesehatan Nomor : 32/MENKES/17

Berdasarkan hasil analisis kualitas air tanah yang tertera pada Tabel 3.21, nilai pH pada beberapa lokasi bersifat alkalis dan melewati baku mutu, hal ini dapat disebabkan oleh karakteristik kimia batuan di sekitar lokasi pengamatan, hal yang sama juga terjadi pada parameter kekeruhan dimana pada lokasi Sopokomil 1 (AT 6) telah melebihi baku mutu yaitu 26,4 NTU.

Jika dilihat dari parameter biologi wajib, populasi bakteri *e coli* yang mengindikasikan adanya aktivitas biologis manusia dan hewan tidak ditemukan di seluruh titik pantau, ditinjau dari parameter kimia tambahan, hasil analisa parameter Hg, Ar, Cr, Zn dan Pb menunjukkan masih memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan, adapun dokumentasi kegiatan pengambilan sampel kualitas air tanah ditunjukkan pada Gambar 3.9, belum ditemukan analisis kecenderungan pada kualitas air tanah dari tahun ke tahun.



Gambar 3.9 Pengambilan Sampel Air Tanah di Wilayah Studi

3.1.5. Geologi Wilayah Studi

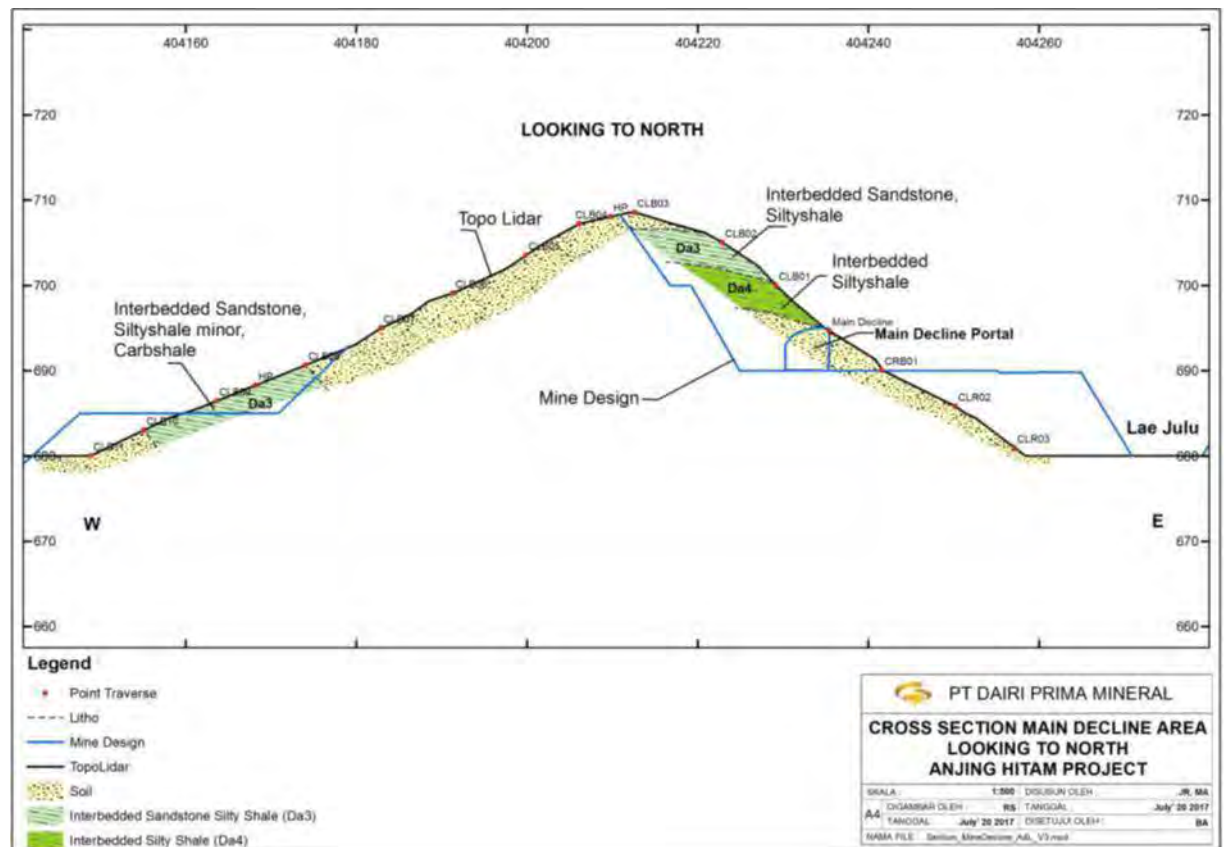
Geologi wilayah studi meliputi tiga lokasi penelitian diantaranya: lokasi portal, lokasi gudang handak, dan lokasi TSF, uraian geologi wilayah studi tersebut akan jelaskan untuk masing - masing lokasi penelitian meliputi topografi dan morfologi, litologi, struktur geologi dan stratigrafi.

3.1.5.1. Lokasi Portal

Lokasi portal berada di sebelah utara Prospek Anjing Hitam, dengan koordinat di sekitar 47N.404236E/307799N dan elevasi sekitar 695 mdpl.

3.1.5.1.1. Topografi dan Morfologi Lokasi Portal

Morfologi daerah di sekitar portal berupa perbukitan bergelombang berlereng curam hingga sangat curam dengan kemiringan lereng antara 48% - 96%, lokasi portal berada di lereng punggung sebelah timur dengan ketinggian puncak punggung berada di sekitar 740 mdpl, topografi perbukitan bergelombang di lokasi portal ini berada di antara dua sungai, yaitu Lae Pam dan Lae Julu, Lae Pam berada di sebelah barat dan Lae Julu di sebelah timur, jarak melintang barat ke timur kedua sungai terpisahkan sekitar 140 meter dan kedua sungai tersebut bermuara ke Sungai Sopokomil, penampang melintang lokasi portal yang memberikan gambaran morfologi dan litologi lokasi portal ditunjukkan pada **Gambar 3.10**.



Gambar 3.10 Penampang Melintang Lokasi Portal Menghadap ke Utara

3.1.5.1.2. Litologi Lokasi Portal dan Sekitarnya

Informasi litologi penyusun di lokasi portal diperoleh dari data eksplorasi pemetaan di permukaan dan juga dari data pemboran, berdasarkan data permukaan menunjukkan bahwa

lokasi portal terdiri atas perlapisan batu lanau pasir, batu lanau serpih, hal ini didukung dari fragmen - fragmen batuan yang tersebar di lokasi ini dengan tingkat pelapukan yang cukup tinggi, dari pemetaan yang dilakukan juga diperoleh data perlapisan batu lanau pasir, batu lanau serpih dengan arah umum perlapisan N333°E/45°.

Untuk mengetahui urutan litologi di lokasi portal dapat dilihat dari data hasil pemboran SOP006D yang berada sekitar 30 m dari lokasi portal, secara umum litologi penyusun sekitar lokasi portal terdiri atas perlapisan batu lanau pasir dolomitan, batu lanau serpih karbonan dolomitan, batu serpih karbonan, lapisan bijih sulpida/*massive sulphide bed*, dan batuan dasar/*massive dolostone*.

Adapun urutan litologi berdasarkan data lubang bor SOP006D adalah sebagai berikut:

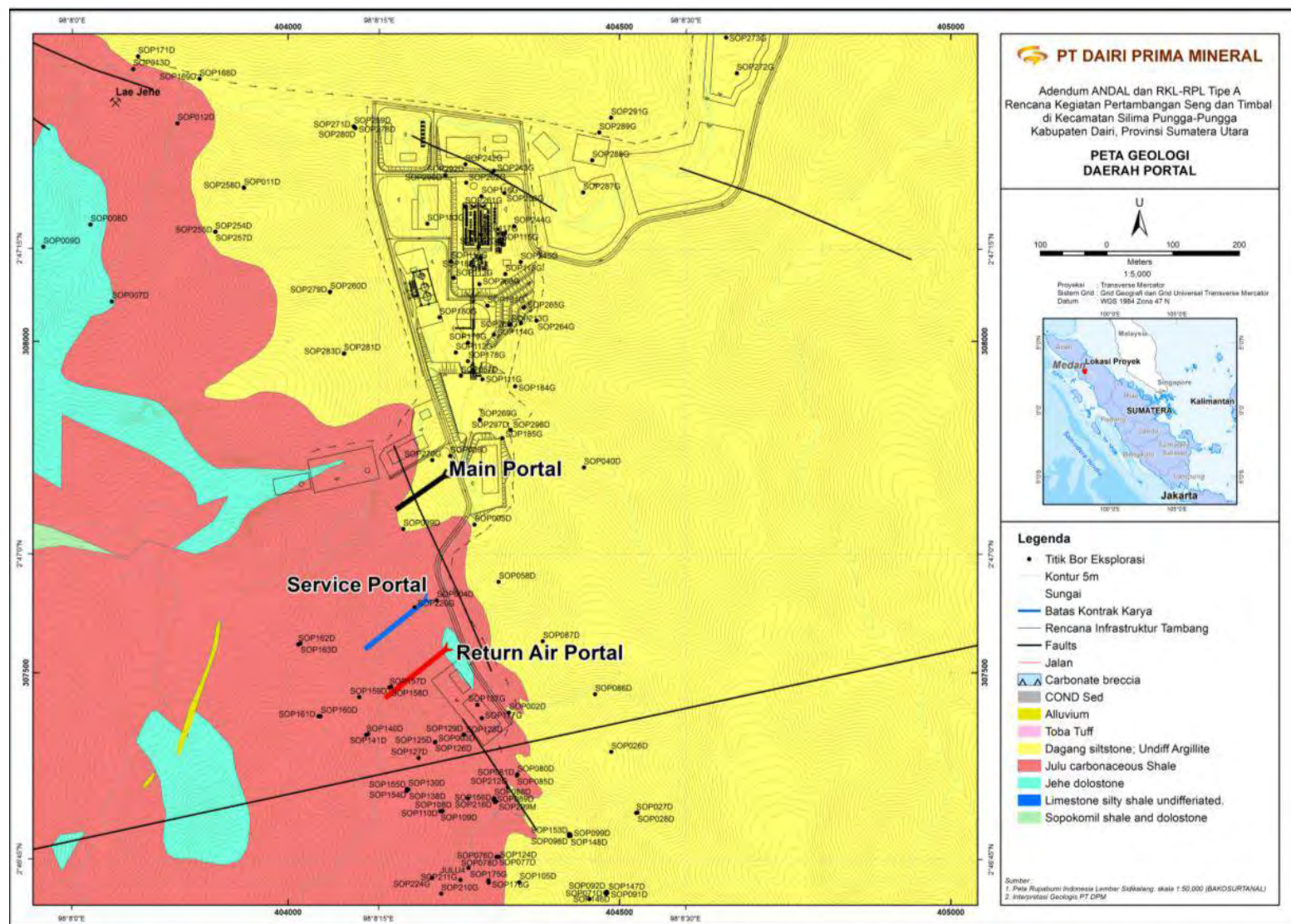
- a) Kedalaman 0-2 meter, terdiri atas litologi tanah penutup/*top soil*, fragmen batuan dengan tingkat pelapukan yang sangat tinggi, berwarna kecoklatan;
- b) Kedalaman 2-33 meter, terdiri dari perlapisan lanau serpih karbonan dolomitan, kecoklatan hingga abu abu terang, sedikit terlapukkan, kondisi *core* umumnya hancur/*high fracture*;
- c) Kedalaman 33-42,90 meter, terdiri atas serpih karbonan, abu-abu kehitaman, sangat hancur/*high fracture*;
- d) Kedalaman 42,90-45 meter, terdiri atas perlapisan bijih sulpida/*massive sulphide bed*;
- e) Kedalaman 45-64,5 meter, terdiri atas serpih karbonan;
- f) Kedalaman 64,5-79 meter, berupa batuan *dolostone*, abu-abu terang, terdapat urat-urat kuarsa, dan
- g) Kedalaman 79-105 meter, terdiri atas perlapisan batuan serpih karbonan dolomitan pejal/*masive*.

Gambar 3.11 menunjukkan peta geologi lokasi portal dan sekitarnya, yang mendeskripsikan penyebaran litologi penyusun dan sebaran lubang bor di sekitar portal.

3.1.5.1.3. Struktur Geologi Lokasi Portal

Interpretasi data struktur geologi pada lokasi portal diperoleh dari data permukaan berupa pemetaan di area sekitar lokasi portal, pemetaan di sungai Lae Julu di sekitar lokasi portal dan juga dikombinasikan dengan data hasil pengeboran, dari hasil pengukuran diperoleh data struktur perlapisan batu lanau pasir dolomitan mempunyai arah umum dan kemiringan N333°E/45°, data pengukuran bidang perlapisan struktur kekar yang terdapat pada perlapisan batu lanau pasir serpihan mempunyai arah yang beragam, struktur kekar berpasangan mempunyai arah umum rata-rata N66°E/79° dengan N240°E/84° dan N334°E/79° dengan N152°E/88°, dari hasil pemetaan tersebut juga diperoleh data struktur

sesar dengan koordinat 47N.404238E/ 307691N dengan jurus dan kemiringan bidang sesar N340°E/67°.



Gambar 3.11 Peta Geologi Lokasi Portal dan Sebaran Lubang Bor di Sekitarnya

3.1.5.2. Lokasi Gudang Handak

Secara geografis lokasi Gudang Handak ini berada di sekitar koordinat 47N.404550E/308641N, dengan elevasi berkisar 625 mdpl, berada di bagian utara dari lokasi Portal yang berjarak sekitar 900 m.

3.1.5.2.1. Topografi dan Morfologi Gudang Handak

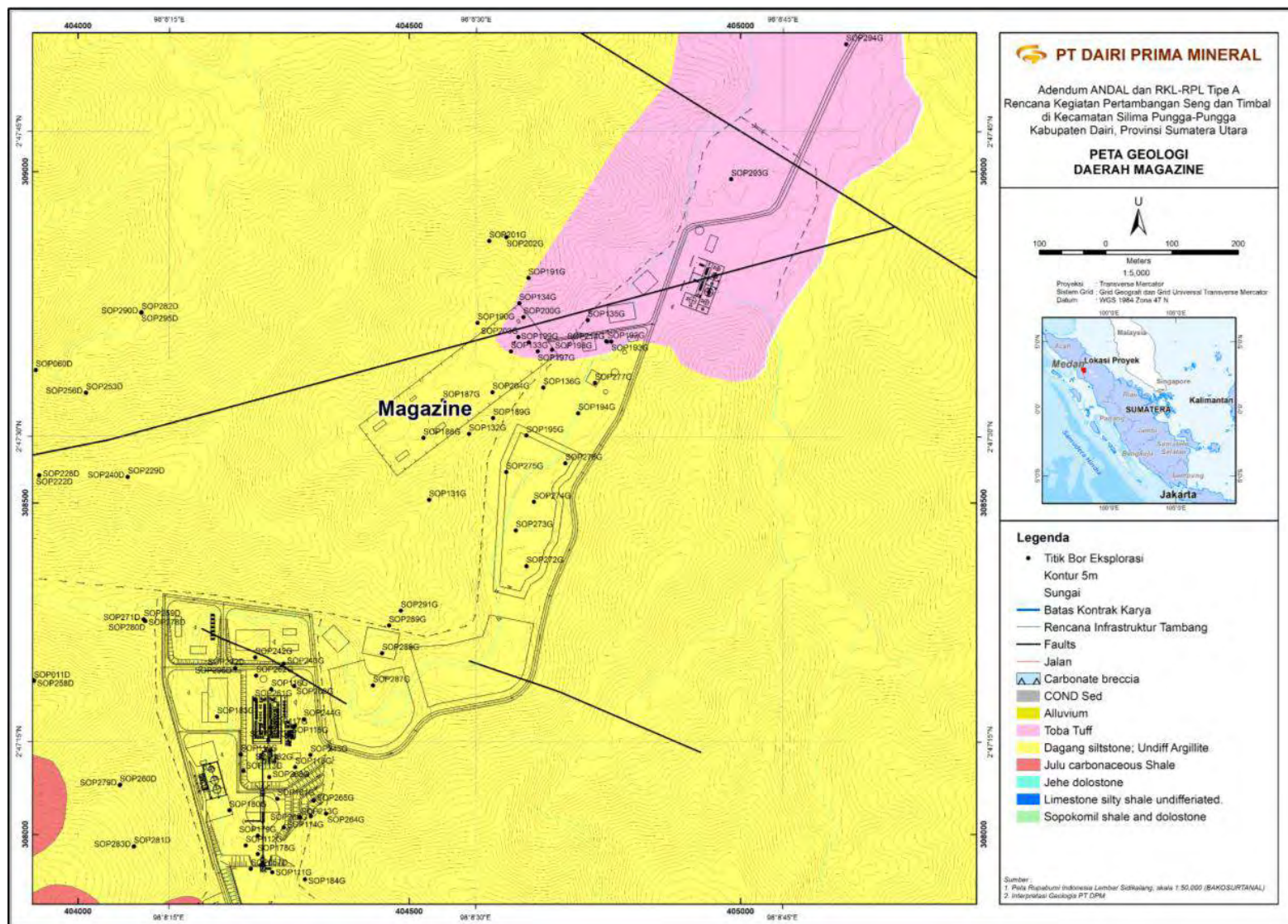
Secara umum topografi lokasi gudang handak berada di dataran bergelombang sedang dan merupakan daerah lembah yang dikelilingi oleh morfologi perbukitan berlereng sedang hingga curam berkisar 51% - 73%.

3.1.5.2.2. Litologi di Sekitar Lokasi Gudang Handak

Informasi litologi penyusun di lokasi gudang handak dapat diperoleh dari data hasil pemboran geotek, dan dari data tersebut didapatkan informasi jenis dan ketebalan masing-masing lapisan batuan, data lubang bor yang berada di lokasi gudang handak seperti SOP187G, SOP188G, SOP204G dengan kedalaman maksimum sekitar 30 m dengan inklinasi 90° memberikan informasi litologi penyusun berupa endapan aluvial (pada peta geologi regional penyebaran aluvial ini tidak begitu luas sehingga tidak dapat dimunculkan ke dalam peta geologi regional). Komposisi endapan aluvial terdiri atas tanah hasil pelapukan, material berukuran lempung, lanau serpih, pasir, kerikil, ketebalan lapisan endapan aluvial ini berkisar antara 7.5 – 12.45 m, di bawah endapan aluvial terendapkan secara tidak selaras satuan *Toba Tuff Unconsolidated* dengan ketebalan antara 3 – 18 m, kemudian di bawahnya terendapkan litologi perlapisan batu lanau serpihan, dengan tingkat pelapukan yang tinggi, Gambar 3.12 menunjukkan peta geologi regional dan sebaran lubang geotek di lokasi gudang handak dan sekitarnya.

3.1.5.2.3. Struktur Geologi Lokasi Gudang Handak

Kondisi permukaan di sekitar lokasi gudang handak memiliki tingkat pelapukan yang cukup tinggi sehingga sulit didapatkan data singkapan batuan yang dapat menggambarkan kondisi struktur geologi yang berkembang di sekitar lokasi portal, data permukaan berupa hasil pengukuran perlapisan batu lanau serpihan pada koordinat 47N.404626E/ 308629N menunjukkan arah dan kemiringan perlapisan N290°E/80°. Data lubang bor SOP131G dan SOP132G menunjukkan perlapisan pada batu lanau serpihan dengan sudut kemiringan/*core angle* sekitar 30° - 45°, dengan tingkat pelapukan batuan yang cukup tinggi, data lubang bor pada SOP204G menunjukkan kondisi perlapisan batuan yang relatif sejajar dengan inklinasi lubang bor 90°, dengan tingkat *fracturing* yang kuat, informasi litologi ini tercatat pada kedalaman 27m.



Gambar 3.12 Peta Geologi Regional dan Sebaran Lubang Bor Geotek di Lokasi Gudang Handak

3.1.5.3. Lokasi TSF

Secara geografis Lokasi TSF berada di sekitar koordinat 47N.404407E/310366N dengan elevasi sekitar 580 mdpl, lokasi TSF berada pada jarak sekitar 1,7 km ke arah utara dari lokasi gudang handak dan sekitar 2,6 km dari lokasi portal.

3.1.5.3.1. Topografi dan Morfologi Lokasi TSF

Bentuk topografi daerah TSF berupa dataran aluvial bergelombang rendah hingga sedang dengan kemiringan lereng sekitar 0 - 12% dan ke arah barat kemiringan lereng semakin besar berkisar 24%.

3.1.5.3.2. Litologi di Sekitar Lokasi TSF

Secara umum litologi lokasi TSF tersusun oleh satuan Formasi *Toba Tuff*, dengan komposisi berupa batu pasir lanauan, batu lempung pasiran, tuf pasiran, dari beberapa lubang bor geotek yang pernah dilakukan diperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai urutan lapisan batuan penyusun di area lokasi TSF, pemboran geotek pada lokasi TSF dilakukan sebanyak 11 lubang bor, dengan kedalaman rata-rata 30 m dan pada kedalaman tersebut litologinya masih berupa endapan *Toba Tuff*. Ada dua lubang bor yang mencapai perlapisan batu lanau serpih karbonan (unit Dagang) yaitu SOP249G dengan total kedalaman 80 m dan SOP250G dengan total kedalaman 40 m dan dari kedua lubang bor tersebut didapatkan ketebalan lapisan batuan *Toba Tuff* sekitar 30 m, urutan litologi penyusun yang diperoleh dari SOP249G adalah sebagai berikut:

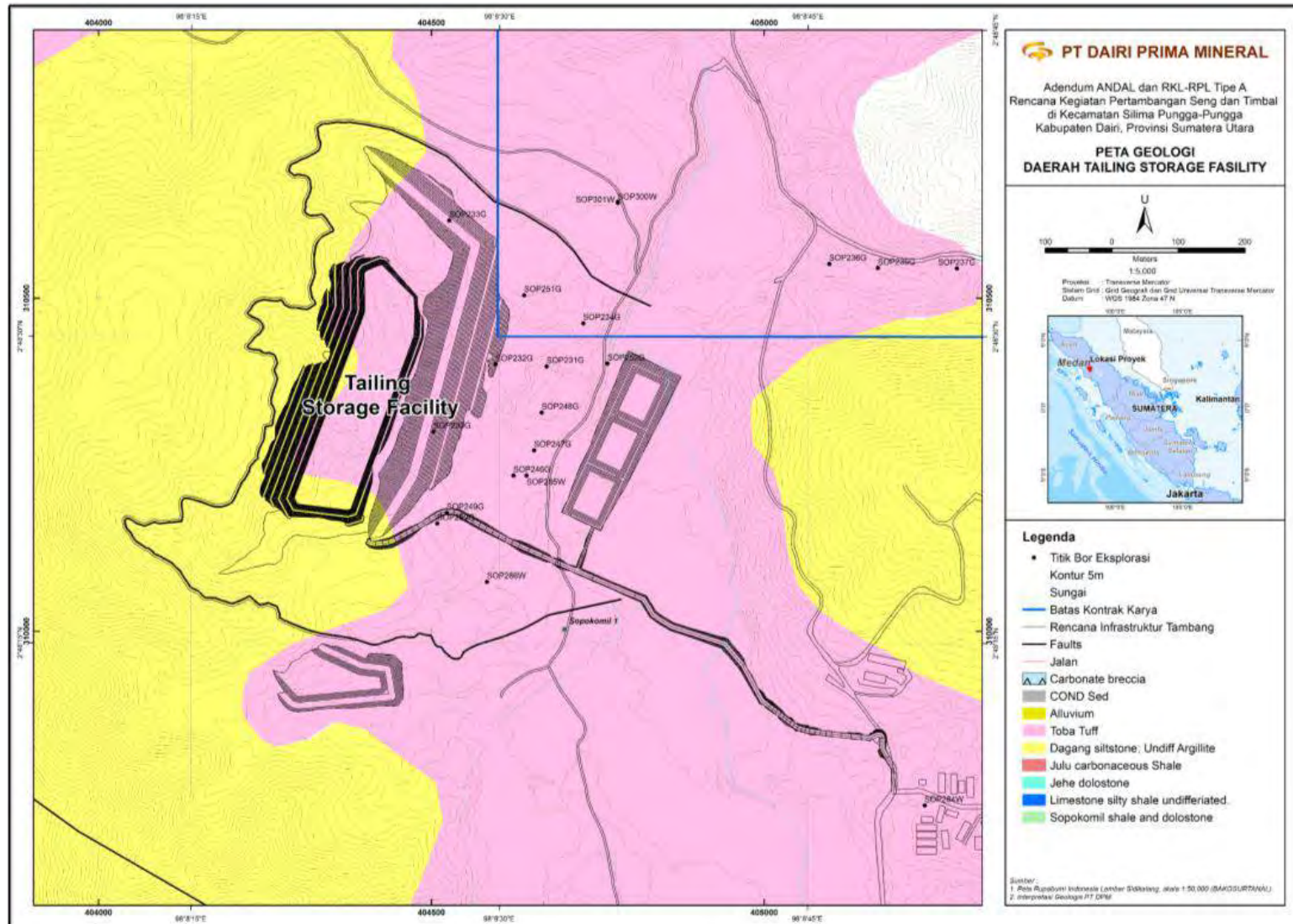
- a) 0 – 1,5 m, terdiri atas *residual soil*, coklat gelap, material berukuran lempung-lanau;
- b) 1,5 – 31,8 m, terdiri atas lanau pasir tuf, pasir tuf, *Unconsolidated Tuff*;
- c) 31,8 – 36,25 m, terdiri atas *residual soil*, kecoklatan, dan
- d) 36,25 - 80 m, terdiri atas perlapisan lanau serpihan, berwarna coklat hingga abu-abu gelap, sangat lapuk hingga agak lapuk, sangat hancur/*crushed rocks*.

Pada Gambar 3.13 menunjukkan peta geologi regional dan sebaran lubang geotek di lokasi TSF dan sekitarnya, Gambar 3.14 dan Gambar 3.15 menunjukkan penampang melintang barat-timur di lokasi TSF.

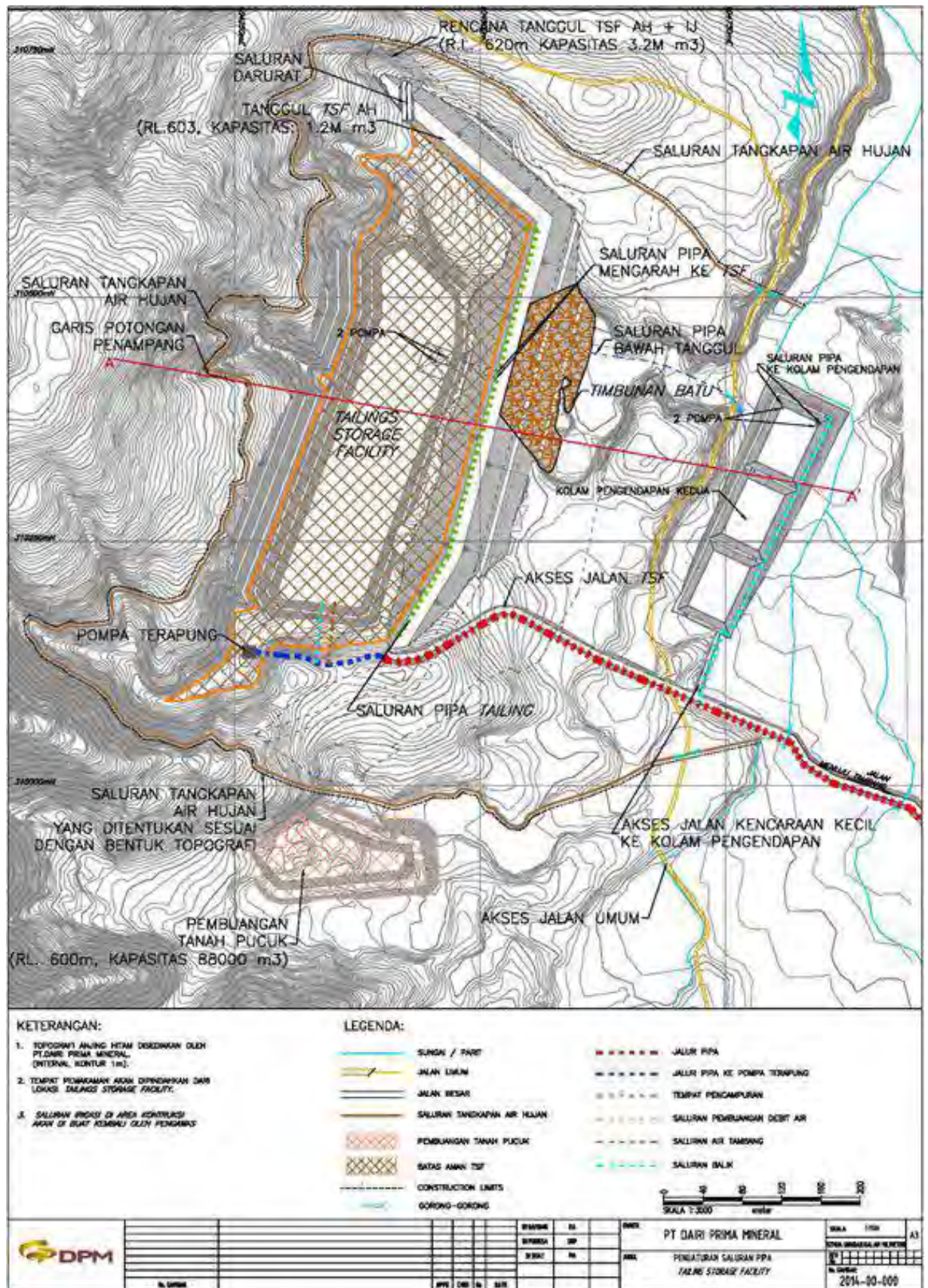
3.1.5.3.3. Struktur Geologi di Sekitar Lokasi TSF

Informasi struktur geologi yang berkembang di lokasi TSF dan sekitarnya sangat sulit didapat, baik melalui data permukaan maupun dari data hasil pemboran geotek, tingginya tingkat pelapukan pada permukaan dan juga sebagai area sedimentasi alluvial merupakan faktor utama sulitnya memperoleh gambaran struktur di area TSF ini, dari hasil *core logging*

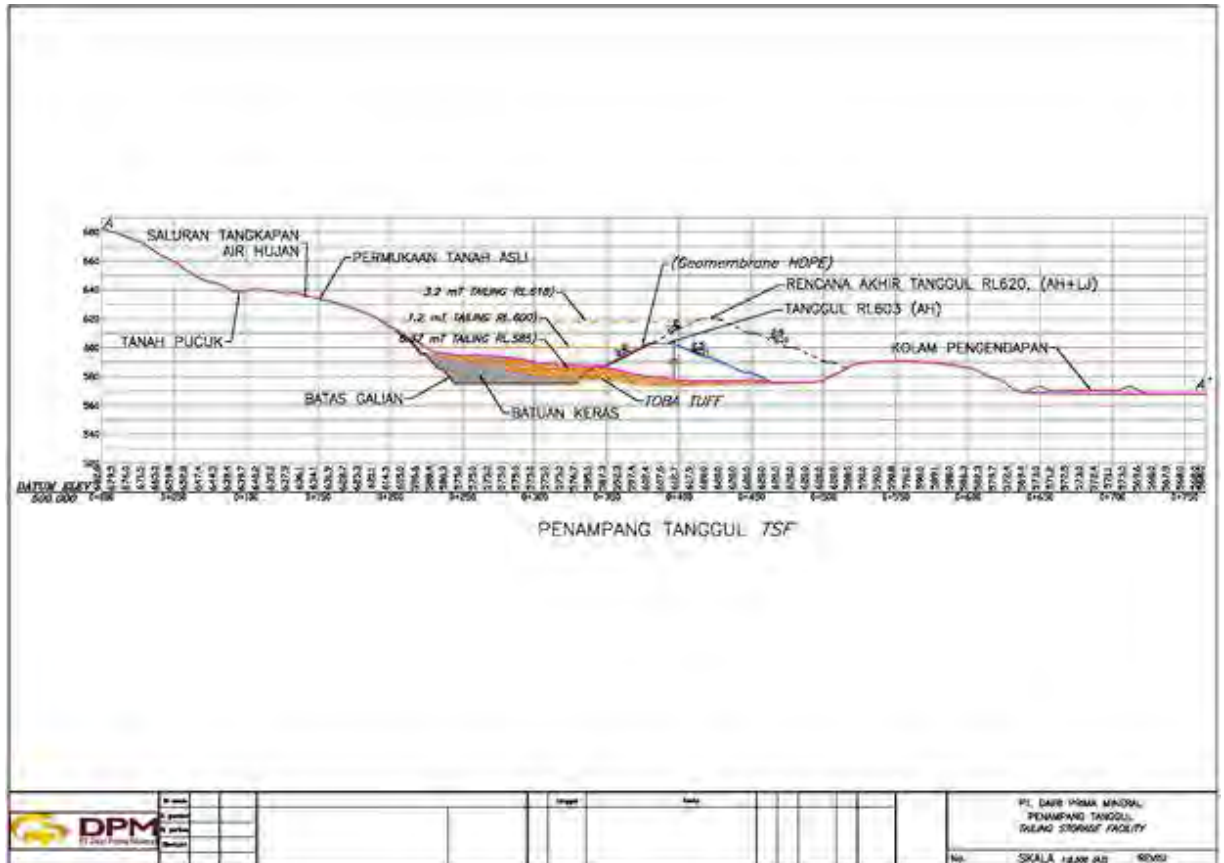
menunjukkan struktur kekar yang berkembang pada batuan *Toba Tuff (Consolidated Tuff)* cukup kuat, demikian juga pada lapisan batuan dibawah batuan *Toba Tuff* yaitu pada unit batu lanau serpih karbonan arah umum bidang perlapisan tidak dapat diidentifikasi karena batuan inti/*core* sangat hancur dengan RQD yang sangat rendah hingga kedalaman 80 m.



Gambar 3.13 Peta Geologi Regional dan Sebaran Lubang Bor Geotek di Lokasi TSF dan Sekitarnya



Gambar 3.14 Penampang Melintang Relatif Barat -Timur di Lokasi TSF



Gambar 3.15 Penampang Melintang Relatif Barat -Timur di Lokasi TSF

3.1.5.4. Stratigrafi Daerah Penelitian

Pada daerah penelitian dan juga Prospek Anjing Hitam dan sekitarnya, bahwa unit Jehe yang merupakan unit tertua di daerah penelitian terdiri dari dolostone masif, secara selaras di atasnya diendapkan Unit Julu yang terdiri dari serpih karbonan dan batu lanau dan Unit Dagang yang diendapkan selaras di atas Unit Julu yang terdiri dari serpih dolomitan, batu lanau dolomitan-lempungan dan batu pasir yang berumur *Perm-Carbon*, ketiga unit ini sebagian ditutupi oleh endapan *Toba Tuff* yang berumur Kuartar, urutan pengendapan batuan di wilayah studi dibagi ke dalam beberapa unit stratigrafi lokal berdasarkan pengamatan tim geologi PT. DPM, yaitu:

- Unit Dagang
Unit ini terdiri dari serpih dolomitan, batu lanau, dolomitan - lempungan dan batu pasir.
- Unit Julu
Unit ini terdiri dari batu serpih karbonan, batu lanau dan lapisan batu pasir *wacky* yang menyisip setempat, unit ini terdeformasi secara kuat terutama serpih karbonan.
- Unit Jehe

Pada umumnya unit ini memiliki kontak yang tegas dengan Unit Julu dan dicirikan oleh kehadiran dolomit masif yang mengalami beberapa kali breksiasi serta adanya kehadiran batu pasir secara setempat.

d. Unit Sopokomil

Unit ini dicirikan oleh kehadiran sisipan batu lempung dalam dolomit, selain itu dalam Unit Sopokomil terdapat juga serpih karbonan yang memiliki kemiripan sifat dengan litologi serupa dalam Unit Julu.

e. Unit Bongkaras

Unit ini dicirikan oleh kehadiran dolomit masif yang diendapkan di bawah Unit Sopokomil, memiliki kondisi sangat lapuk di permukaan.

f. Unit Dang Takkas

Unit ini terdiri dari meta sedimen batupasir *feldsparan* yang kaya akan urat magnetit, tersingkap dalam inti kubah dan berada di bawah Unit Jehe, unit ini diduga kuat sebagai batuan dasar yang berumur lebih tua, namun hubungan batuan pada unit ini dengan batuan lainnya belum jelas.

Untuk lebih jelas, penamaan stratigrafi lokal di daerah penelitian dan sekitarnya dapat dilihat pada **Tabel 3.22**.

Tabel 3.22 Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian dan Sekitarnya

Umur	Formasi	Anggota	Ketebalan	Litologi	Mineralisasi	
PERMO-KARBON	SILIMA PUNGGGA PUNGGGA	DAGANG		Batupasir arenit dolomitan, batulanau dan lapisan tipis karbonat	Tidak ada mineralisasi	
		JULU	30-150 m	Serpih karbonan sisipan batulanau dolomitan, serpih karbonan tekstur <i>pinstripe beds</i>		Tipe Sedex, stratiform, asosiasi mineral pirit, spalerit, galena dalam serpih karbonan.
					JSZ	Bervariasi dari horizon tunggal utama di selatan sampai multi-horizon +/- 100m di utara.
		JEHE	60-100 m	Karbonat (batudolomit), kadang-kadang batupasir kuarsa arenit dg matriks karbonat	JVT BL	<i>Stockwork</i> urat kuarsa Mengandung pirit, spalerit, galena dan tertrahedrit. Di kontak paling atas. Mineralisasi pengayaan oksida Pb-Zn
					JMVT	Arenaceous channels matrix replacement spalerit dan pirit pada batudolomit. Breksi tersemen spalerit + galena
		SOPOKOMIL	+/- 30 m	Batu dolomit sisipan batulanau, batu dolomit masif, mengandung sedikit fosil coral dan algal	Tidak ada mineralisasi yang teramati di inti bor	
		BONGKARAS	Tidak diketahui	Dominan karbonat/ batu dolomit, terdapat	BL	Manto replacemnt (?) pirit dan silisifikasi,

Umur	Formasi	Anggota	Ketebalan	Litologi	Mineralisasi
				sisipan yang bersifat lanauan dan pasir. Sifatnya mirip dengan Jehe	pada kontak bagian atas. Mineralisasi pengayaan oksidasi Pb-Zn
	DANG TAKKAS		Tidak diketahui	Kuarsit, magnetit, skarn(?)	Tidak diketahui

Sumber: Middleton, 2003

Catatan: JSZ = Julu Sedex Zone, JVT = Jehe Vein Type, BL = Basuki Lode, JMVT = Jehe Mississippi Valley-Type. Ga = galena, py = pirit, sp = spalerit

3.1.6. Geoteknik Batuan di Prospek Anjing Hitam

PT. DPM telah menunjuk *Knight Piésold Pty Ltd.* untuk melakukan pekerjaan investigasi geoteknik yang berkaitan dengan pengembangan kegiatan pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Provinsi Sumatera Utara, termasuk dalam lingkup pekerjaan adalah investigasi geoteknik lapangan dan laboratorium untuk desain jalan akses, lokasi pabrik dan *Tailings Storage Facility (TSF)* di Bondar Begu.

Sebanyak 119 pengeboran geoteknik dengan total kedalaman 3.473,62 m telah dilakukan oleh konsultan Golder Associates dan Knight Piesold pada tahun 2010, pengeboran geoteknik tersebut disebarkan ke beberapa area infrastruktur yang telah direncanakan meliputi wilayah portal dan deposit Anjing Hitam, *lower plant/magazine*, *upper plant*, *tailing service facility* dan kamp tambang.

Tujuan dari pengambilan conto dan pengujian adalah untuk mendapatkan karakter teknis dari kondisi tanah di lapangan, sehingga membantu interpretasi parameter pondasi dan potensi penurunan di lokasi pabrik pengolahan, kondisi tanah di cekungan *TSF* dan di sepanjang rute jalan akses, serta penilaian kesesuaian bahan insitu untuk jalan, tanggul dan konstruksi dasar tampungan Tabel 3.23 menunjukkan hasil pengujian laboratorium terhadap conto inti bor.

Tabel 3.23 Hasil Uji Geoteknik oleh Knights Piesold

Knight Piesold CONSULTING			LABORATORY TESTING - SUMMARY SHEET MATERIAL TYPE: SOIL										SHEET : 1 of 1											
PROJECT: DAIRI ZINC/LEAD PROJECT - 2004 SITE INVESTIGATION													PERIOD : April 2004											
													PROJECT NO.: PE701-00010/1											
													AREA : General Site Investigation											
SAMPLE ID	LOCATION		DEPTH (m)	SPECIFIC GRAVITY	ATTERBERG LIMITS			CLASSIFICATION	LINEAR SHRINKAGE (%)	SIEVE ANALYSIS						MODIFIED PROCTOR		CBR %	TRIAXIAL SHEAR TEST				Permeability, k (m/sec)	NOTES
	Northing	Easting			LL (%)	PL (%)	PI (%)			% >75mm	% Gravel	% Sand	% Silt and Clay	% Silt	% Clay	Maximum Dry Density (t/m ³)	Optimum Moisture Content (%)		Initial Moisture Content (%)	Initial Dry Density (t/m ³)	Strength (effective) Cohesion c' (kPa)	Friction Angle ø (Degrees)		
PP-1	10440	5160	0.8	2.63	36	29	7	SM		0	26.1	29.9	44.0	32.6	11.4	1.82	14.8	9.2						
PP-2	10370	5080	0.7		38	32	6	GW		0	57.2	29.0	13.8											
PP-3	10245	5040	1.2	2.63	36	31	5	GW		0	44.7	28.3	27.0			1.71	16.8	7.7						
PP-4	10160	5050	1.2	2.65	34	29	5	GM		0	32.1	26.1	41.8	31.6	10.2	1.86	14.8	9.6						
PP-5	10125	5070	1.2		34	32	2	GW		0	57.8	21.8	20.4											
PP-6	10016	5050	0.8	2.63	37	30	7	GM		0	43.0	28.8	30.2	24.4	5.8	1.72	15.2	6.7						
PP-7	9940	5120	1.2		38	32	6	GW		0	40.8	30.2	29.1	23.5	5.6									
PP-8	9915	5020	2.1	2.62	48	35	13	GM		0	50.7	25.4	37.9	28.5	9.6	1.73	17.3	8.0						
PP-9	9820	4910	0.7	2.65	44	32	12	GM		0	57.2	29.1	13.7			1.88	13.5	10.7						
PP-10	9850	4960	1.7	2.64		NP		GW		0	48.7	36.9	14.4			1.84	14.8	10.0						
PS-2	308145	404184	1.2-1.8		29	28	1	GM		0	56.6	32.2	11.2											
PS-6	308047	404197	1.0					GC or GM		0	59.9	21.2	18.8											
PS-7	308242	404298	0.3-0.85		47	34	13	ML or OL		0	0.1	21.8	78.1	57.8	20.3									
PS-8	308226	404269	1.2-2.5			NP		SM or SC		0	14.9	53.4	31.7	24.2	7.5									
PS-10	308212	404319	0.4-0.9		35	32	3	SM		0	39.7	32.5	27.8	21.6	6.2									
PS-12	308118	404311	0.5-1.0		58	36	22	MH or OH		0	0.5	17.8	61.7	46.6	15.1									
PS-14	308091	404351	0.5-1.0		63	37	26	MH or OH		0	9.2	21.2	69.6	51.0	18.6									
PS-17	308011	404272	0.5		38	34	4	GM		0	53.7	30.6	15.7											
PST-4	308610	404780	1.0	2.63	55	35	20	MH or OH		0	21.1	17.8	61.1	49.5	11.8	1.75	17.0	7.1						
PST-5	308300	404080	1.0	2.64	56	32	4	ML or OL		0	14.2	38.2	57.6	45.2	12.4	1.79	15.5	8.8						
PST-6	308230	404540	0.7	2.63	49	34	15	SM		0	26.3	30.2	43.5	34.4	9.1	1.74	17.0	7.9						
PST-7	308142	404400	0.75		43	32	11	ML or OL		0	16.0	33.4	50.6	38.6	12.0									
PST-8	308294	404255	0.8	2.65	53	36	17	MH or OH		0	0.6	31.7	68.3	50.6	17.7	1.82	14.8	6.6						
PST-9	308247	404200	0.5		55	36	19	MH or OH		0	15.8	32.4	51.7	40.6	11.1									
PST-10	308123	404224	0.4	2.60		NP		SM or SC		0	12.0	64.2	23.8			1.82	14.8	8.0						
SOP 113G	308099	404245	1.0-2.0		49	40	9	SM	6.0	0	38.0	34.0	28.0					60.0	1.050	0	43			
SOP 114G	308013	404309	0.6-0.8		46	38	8	SM	4.5	0	4.0	70.0	26.0			STANDARD PROCTOR		58.0	1.013	5	38			
SOP 115G	308154	404311	0.5-0.7		48	40	8	SM	4.0	0	3.0	79.0	18.0			Maximum Dry Density (t/m ³)	Optimum Moisture Content (%)							
SOP 115G	308154	404311	0.7-0.9		45	35	10	SM	4.0	0	8.0	77.0	15.0					58.5	0.993	2	37			
SOP 116G	308221	404290	1.2-1.4		41	33	8	SM	3.5	0	25.0	57.0	18.0					58.7	1.252	2	38			
TP-5	308071	404070	0.3-1.0	2.61	62	37	25	MH or OH		0	0.0	19.0	81.0	61.8	19.2	1.50	23						4.55E-09	
TP-6	308074	404032	1.9-2.6					GW		0	60.5	33.8	5.8											
TP-8	308298	404248	0.1-0.4		66	39	27	MH or OH		0	1.0	20.1	78.9	58.4	20.5									
TP-9	308629	404680	0.9-1.3	2.64	50	36	20	GM		0	41.5	19.0	39.5	29.8	9.7	1.70	18.0						2.61E-08	
TP-10	308816	404786	1.0	2.62	46	30	16	ML or OL		0	13.2	31.1	55.7	41.2	14.5	1.49	25.4						1.30E-08	
TP-11	308820	404713	0.5		64	37	27	MH or OH		0	0.5	23.5	76.2	56.4	19.8									
TP-15	308727	404605	0.5-1.0	2.59	53	34	19	SM		0	35.4	17.7	46.9	34.7	12.2	1.46	26.8						1.68E-08	
TP-16	308747	404530	0.5		64	37	27	MH or OH		0	0.6	13.0	87.0	64.4	22.6									
TP-19	308766	404617	0.5	2.64	53	35	18	MH or OH		0	2.0	28.1	69.9	53.3	16.6	1.70	18.1						8.62E-09	
MEDIAN				2.63	47	34	12		4.0	0	25.0	29.9	37.9	40.9	12.1	1.74	16.8	8.3	58.3	1.032	2	38		1.30E-08
MAXIMUM				2.65	66	40	27		6.0	0	60.5	79.0	87.0	64.4	22.6	1.88	26.8	10.7	60.0	1.252	5	43		2.61E-08
MINIMUM				2.59	29	28	1		3.5	0	0.0	13.0	5.8	21.6	5.6	1.40	13.5	6.6	38.7	0.993	0	37		4.55E-09

18-Nov-04
Lab Summary Sheet Rev 2.xls

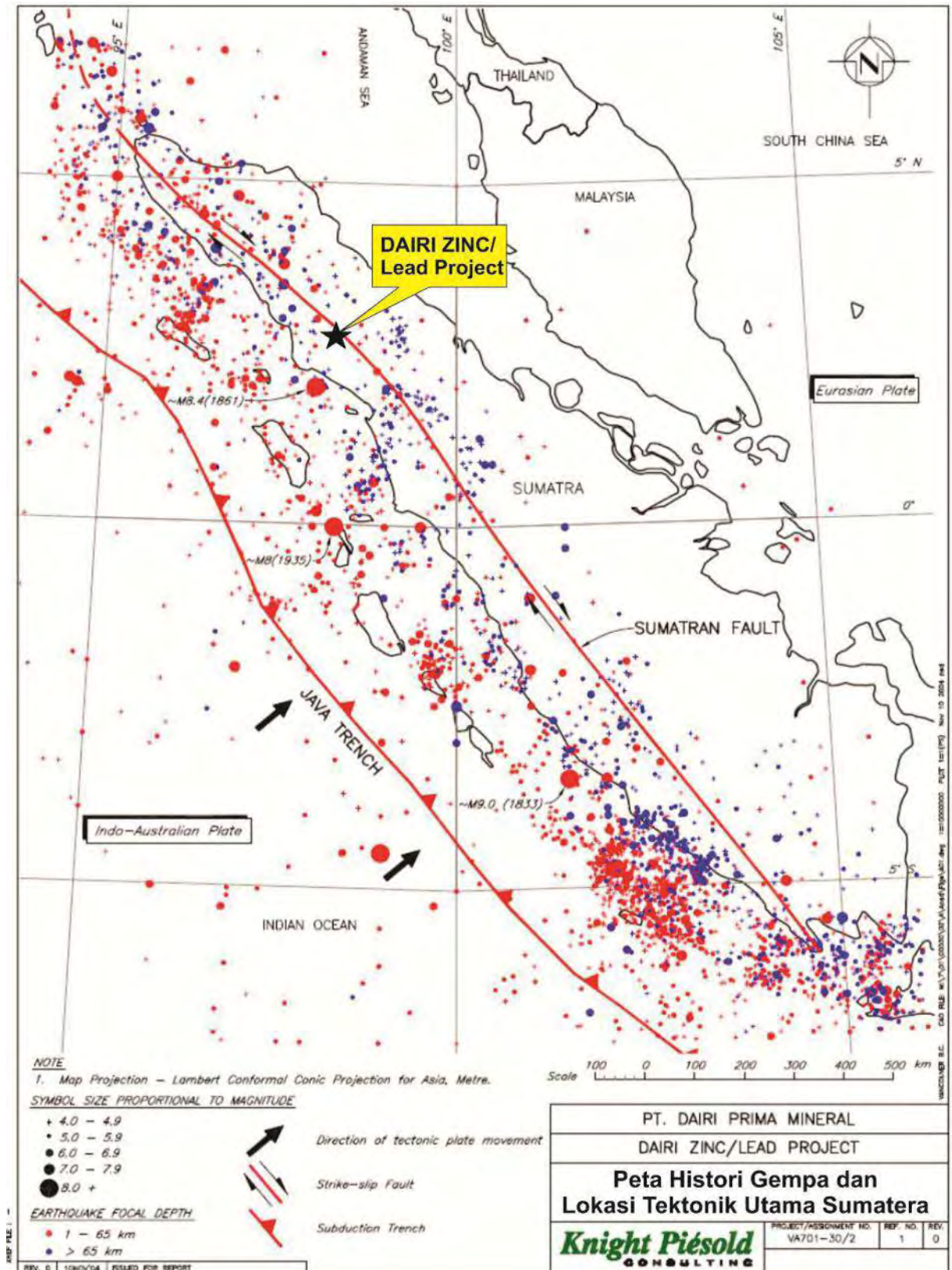
3.1.7. Kegempaan

Ada tiga penyebab utama terjadinya gempa, yakni gempa tektonik, gempa letusan gunung api dan gempa amblasen, studi lempeng tektonik menunjukkan lempeng Samudera Hindia menunjam *oblique* ke bawah lempeng Eurasia dengan kecepatan konvergensi 5 - 6 cm/tahun (Natawidjaja, 2006), akibat kontinuitas penunjaman akan terbentuk energi dan sejalan dengan waktu, energi terkumpul akan bertambah besar serta berusaha keluar pada zona lemah tertentu seperti Sesar Sumatra (*Sumatera Fault Zona*) dan zona subduksi yang merupakan zona penunjaman lempeng, bila kerak samudera yang mengakomodasi energi tidak mampu lagi menahan tegangan dan melampaui batas plastisitasnya maka lempeng akan patah dan dikenal sebagai gempa tektonik.

Sejarah kegempaan dengan nilai magnitudo besar yang pernah terjadi di Sumatera antara lain gempa di Aceh tahun 2004 (Mw=9,2), di Nias tahun 2005 (Mw=8,7), di Bengkulu tahun 2007 (Mw=8,5) dan di Mentawai tahun 2010 (Mw=7,8). Selain itu, kejadian gempa di darat yang merusak juga terjadi, seperti di Padang September 2009 (Mw=7,6) dan di Pidie Jaya Desember 2016 (Mw=6,5), sejarah kegempaan sepanjang Sesar Besar Sumatera dapat dilihat pada Gambar 3.16.

Sesar Sumatra merupakan sesar yang bergerak mengedan dan memanjang sepanjang ± 1900 km mulai Aceh hingga Selat Sunda antara Pulau Jawa dan Pulau Sumatera, gerak mendatar sesar-sesar ini tersegmentasi menjadi 19 segmen utama dengan panjang masing-masing segmen adalah 60-200 km (Sieh dan Natawidjaya, 2000), segmen-segmen tersebut adalah: segmen Seulimeum, Aceh, Tripa, Renun, Toru, Angkola, Barumon, Sumpur, Sianok, Sumani, Suliti, Siulak, Dikit, Ketaun, Musi, Manna, Kumering dan Semangko, posisi rencana kegiatan pertambangan seng dan timbal PT. DPM berada sejauh ± 15 km baratdaya segmen Renun.

Perhitungan laju geser di segmen Renun berdasarkan pengamatan pada titik-titik GPS adalah sebesar 5-9 mm/tahun, berdasarkan penelitian, segmen Renun terbagi lagi menjadi tiga segmen yang lebih kecil, yakni Renun-A, Renun-B dan Renun-C dengan laju geser yang berbeda, untuk itu dilakukan penilaian resiko gempa terhadap rencana pertambangan Seng dan Timbal dengan metode probabilistik dan deterministik yang dicocokkan terhadap kemungkinan gempa global.



Gambar 3.16 Gempa dan Lokasi Tektonik Utama di Sumatera

3.1.7.1. Parameter Desain Seismik Untuk TSF

Dengan mempertimbangkan masa operasi *TSF* yang singkat, maka *Operating Basis Earthquake (OBE)* ditentukan menggunakan periode ulang 1 dari 200 tahun, Tabel 3.24 menunjukkan Analisis Probabilitas Resiko Gempa.

Tabel 3.24 Analisis Probabilitas Resiko Gempa

No	Periode Ulang	Probabilitas Exceedance (%)	Akselerasi Maksimum
1	50	18	0,18
2	100	10	0,23
3	200	5	0,29
4	475	2	0,37
5	1000	1	0,47

Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015

Dengan asumsi masa operasi tambang 10 tahun, untuk desain gempa M 8,5 maka terdapat 5% kemungkinan untuk terlampaui yang menghasilkan akselerasi maksimum 0,29g, TSF diperkirakan tetap berfungsi normal walaupun telah mengalami beban gempa maksimum sesuai dengan beban periode ulang.

Dalam pertimbangan konsekuensi dari kegagalan (keselamatan hidup, ekonomi, dampak sosial dan lingkungan), maka klasifikasi bahaya dari TSF dianggap tinggi, berdasarkan klasifikasi ini, Desain Maksimum Gempa (MDE) diperhitungkan memiliki percepatan batuan dasar maksimum 0,5g berdasarkan gempa M 7,7 di dekat Sesar Sumatera (Tabel 3.25), atau, gempa M 9 akibat subduksi yang dapat menghasilkan akselerasi maksimum sebesar 0,4g di kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM juga dipertimbangkan dalam desain, karena juga berpotensi terjadi yang sama mengingat merupakan termasuk dalam daerah subduksi.

Tabel 3.25 Desain Maksimum Gempa

Kejadian	Akselerasi	Besaran
Dasar Operasi Gempa (OBE)	0,29 g	8,5 g
Pola Maksimum Gempa		
Pusat Gempa Sesar Sumatra	0,5 g	7,7 g
Gempa Zona Subduksi	0,4 g	9 g

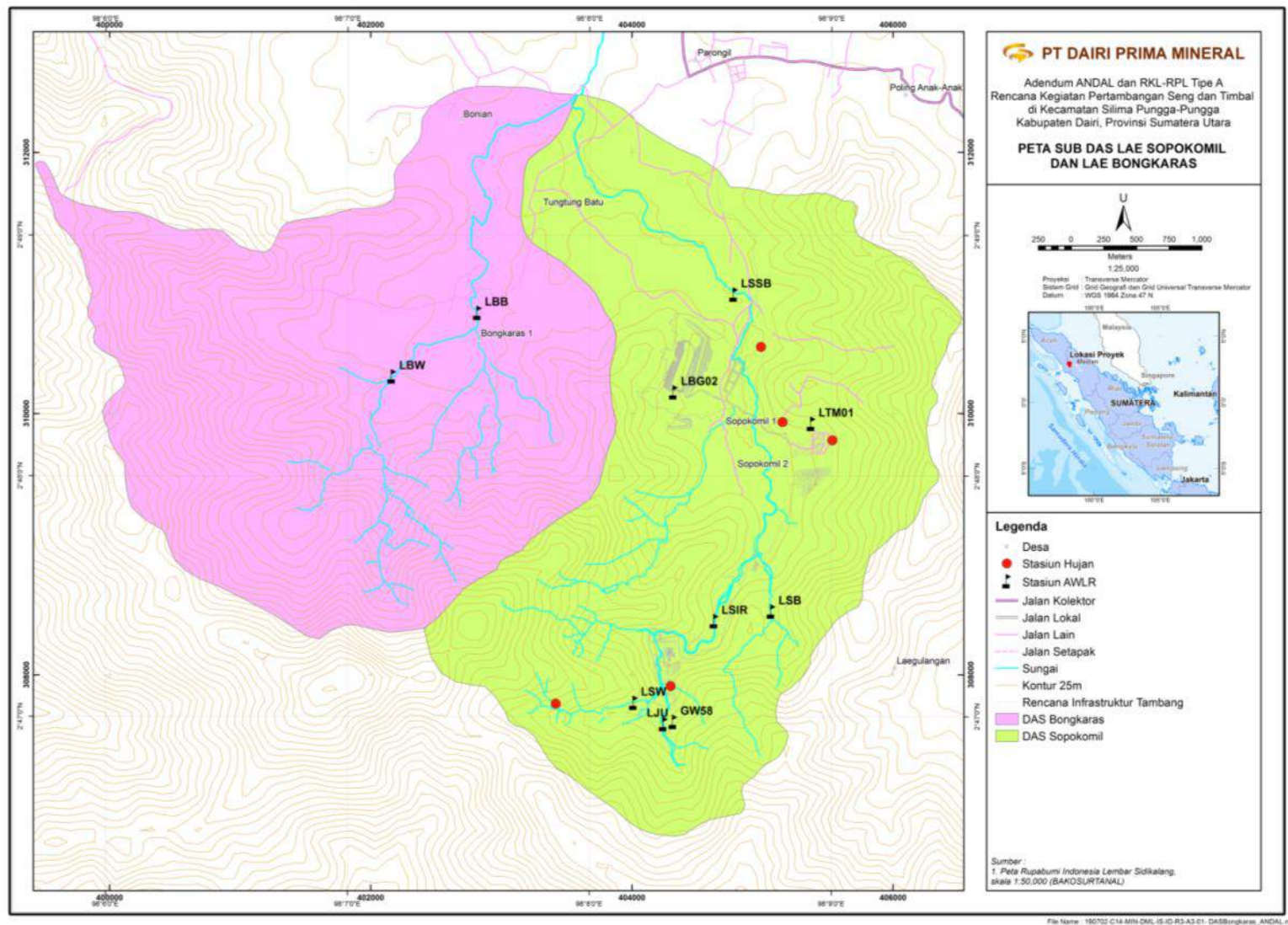
Sumber : Revisi Studi Kelayakan, 2015

3.1.8. Hidrologi dan Hidrogeologi

3.1.8.1. Fisiografis dan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Secara regional, berdasarkan Peta DAS Sumatera Bagian Utara, Prospek Anjing Hitam termasuk kedalam Wilayah Sungai Alas Singkil, luas Wilayah Sungai Alas Singkil adalah 10.090 km² dan bermuara di sebelah barat Pulau Sumatera ke Samudera Hindia, wilayah Sungai Alas Singkil tersebut terbagi lagi atas beberapa Sub DAS dan Prospek Anjing Hitam

masuk kedalam Sub DAS Lae Sembelin, Prospek Anjing Hitam berada di sekitar Sungai Lae Sopokomil (Sub DAS Lae Sopokomil) dan merupakan anak sungai Lae Simbelin, sejajar sungai Lae Sopokomil di sisi Barat terdapat sungai Bongkaras dan membentuk sub Das tersendiri yakni sub DAS Bongkaras (Gambar 3.17).

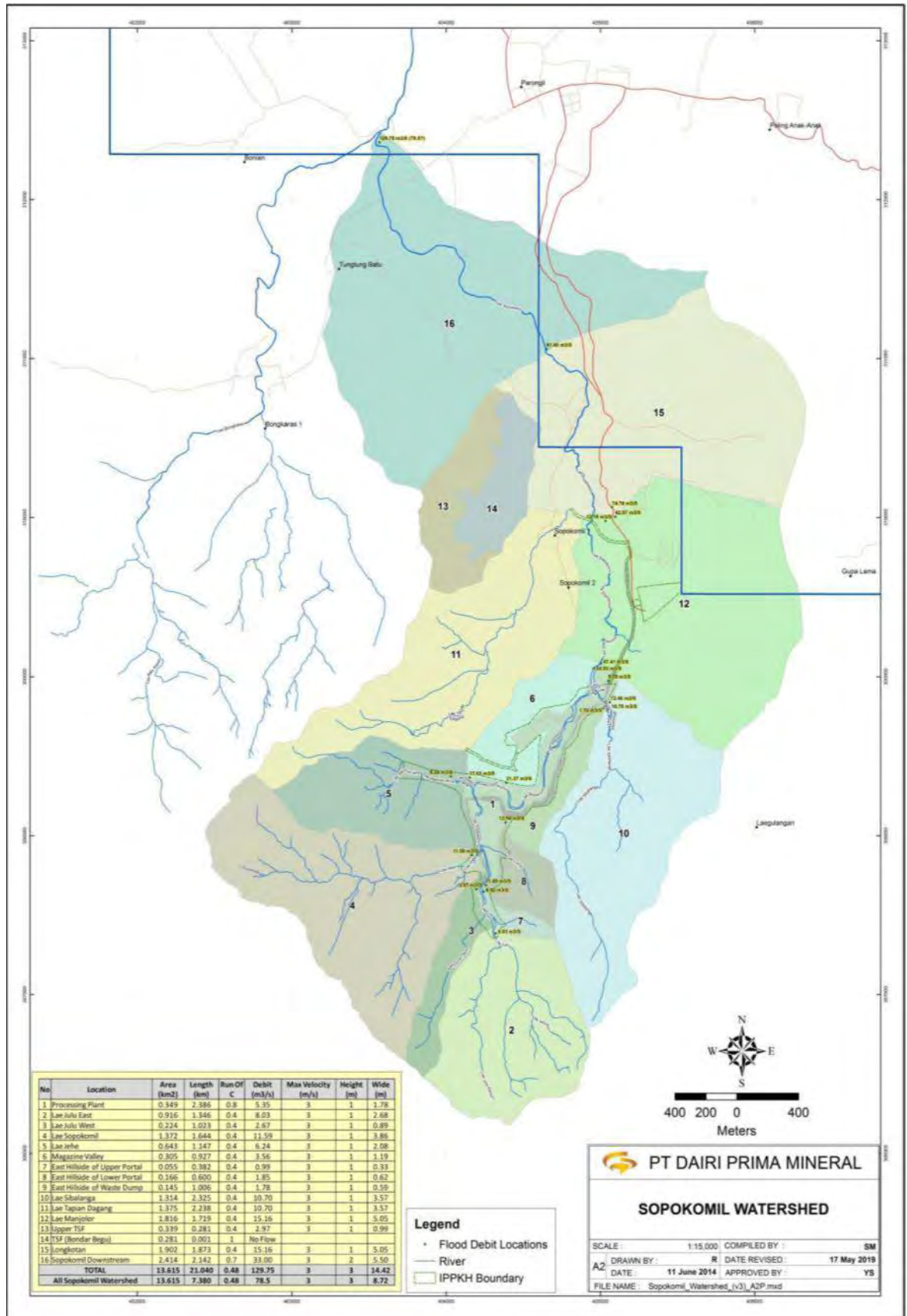


Gambar 3.17 Peta Sub DAS Lae Sopokomil dan Sub DAS Lae Bongkaras

Pembagian Sub DAS didasarkan atas pola kontur topografi yang ada di wilayah tersebut, dari peta pembagian Sub DAS terlihat bahwa rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM pada Prospek Anjing Hitam berada di Sub DAS Lae Sopokomil, termasuk infrastruktur penambangan dibangun di Sub DAS Lae Sopokomil. Sungai Lae Sopokomil mengalir dari Selatan menuju Utara dan sejajar Lae Bongkaras juga mengalir dengan arah yang sama, kedua sungai tersebut menyatu di hilir dan dibawah aktifitas tambang di Desa Tungtung Batu dan terus mengalir ke Lae Sembelin.

Pola aliran sungai di Sub DAS Lae Sopokomil adalah dendritik dimana cabang-cabangnya menyerupai struktur pohon, di hulu dimana deposit Anjing Hitam terdapat cukup banyak anak-anak sungai yang aliran airnya menuju Lae Sopokomil, anak-anak sungai yang mengalir ke Lae Sopokomil antara lain: Lae Julu Kiri dan Lae Julu Kanan (di hulu area deposit Anjing Hitam) dan Sampuran Terry, ketiga anak sungai ini mengalir menuju Lae Julu, kemudian ada Lae Pam di sisi kiri dan Lae Camp di sisi kanan dan Lae Julu mengalir menjadi Lae Sopokomil, dari sisi kiri ada Lae Mardua Jehe dan dari sisi kanan ada Lae Sibalanga.

Anak-anak sungai tersebut tentunya membentuk Sub DAS yang lebih kecil, secara teoritis, debit aliran air di anak-anak sungai tersebut didapat dengan menghitung luasan sub DAS yang membentuknya, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.18. Potensi aliran air yang diperkirakan mengalir pada lokasi infrastruktur tambang yang akan dibangun, sedangkan limbah dimana gudang bahan peledak akan dibangun diperkirakan berada pada Sub DAS dengan luas 30,5 Ha dan debit aliran air 3,56 m³/det., area TSF bagian atas dengan luas Sub DAS 33,9 Ha akan memberikan debit aliran 2,97 m³/det., aliran air permukaan ini nantinya tidak akan dimasukkan ke dalam TSF karena akan membentuk limbah cair, namun akan dialirkan menuju saluran *spillway* di sisi atas dari TSF dan mengalir ke sisi kiri dan kanan TSF untuk selanjutnya mengalir dan dibuang ke badan air Lae Sopokomil tanpa perlu pengolahan (karena air hujan).



Gambar 3.18 DAS Sopokomil

3.2. Komponen Biologi

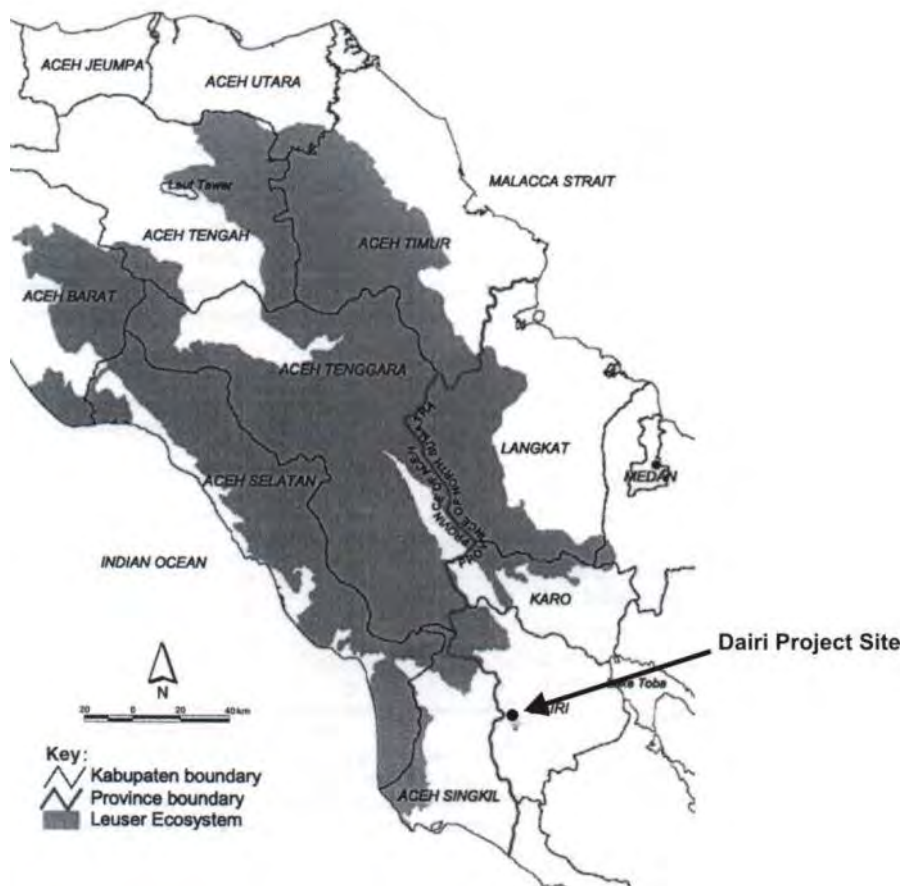
Komponen biologi yang dipelajari yaitu ekologi darat, termasuk flora dan fauna darat serta ekologi perairan tawar.

3.2.1. Fauna Darat

Sebagai sebuah pulau tropis yang besar, Pulau Sumatera adalah salah satu di antara daerah-daerah yang memiliki keanekaragaman hayati terbanyak di dunia, terdapat sekitar 580 burung, 196 mamalia dan 180 ular yang dapat dijumpai di Pulau Sumatera (Whitten dkk 1987; de Haas 1950), banyak spesies yang ditemui di Pulau Sumatera termasuk spesies yang dilindungi seperti Gajah Sumatera, Orangutan dan Harimau Sumatera, di samping itu masih terdapat sejumlah spesies yang hanya terdapat pada suatu daerah tertentu atau bersifat terbatas, seperti burung *Hoogerwerf* dengan pejantan yang tidak pernah ditemukan lagi.

Secara bio-geografi, Pulau Sumatera memiliki perbatasan yang jelas antara area fauna bagian utara dan bagian selatan yang berada disekitar (Barat Daya-Timur Laut) melintasi Danau Toba, ditemukan tujuh belas spesies burung hanya di sebelah utara Danau Toba, demikian pula spesies dari monyet daun dan gibbon yang juga mengikuti kecenderungan ini, diperkirakan bahwa batas ini tercipta melalui Letusan Danau Toba masa silam (Whitten dkk. 1987), lokasi proyek PT. DPM berada pada sepanjang perbatasan ini, dan mungkin telah terjadi percampuran antara spesies utara dan selatan.

Salah satu dari daerah yang paling penting untuk konservasi margasatwa di Pulau Sumatera, Indonesia adalah Taman Nasional Gunung Leuser seluas 9.000 km², Taman Nasional ini terutama dataran tinggi meliputi area sampai di sebelah utara Dairi, baik yang termasuk dalam wilayah Provinsi Sumatera Utara maupun Provinsi Nangroe Aceh Darusalam, setelah diketahui bahwa Taman Nasional ini tidak memberi perlindungan terhadap habitat penting dari beberapa spesies yang terancam punah (terutama Orangutan Sumatera), maka berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Tahun 1995 dan KEPRES No. 33 tahun 1998 Taman Nasional Gunung Leuser diperluas dan ditetapkan sebagai Ekosistem Leuser. Pada saat ini Ekosistem Leuser mencakup wilayah seluas 25.000 km², termasuk Taman Nasional Gunung Leuser, ditambah dengan berbagai jenis penggunaan lahan lainnya termasuk hutan lindung, hak penguasaan hutan dan daerah transmigrasi, daerah tersebut sekarang dikelola dengan maksud untuk melakukan konservasi berkelanjutan oleh Satuan Pengembangan Leuser, wilayah proyek PT. DPM mempunyai ekologi yang tidak jauh berbeda walaupun berada diluar dari Ekosistem Leuser, seperti yang terlihat pada Gambar 3.19.

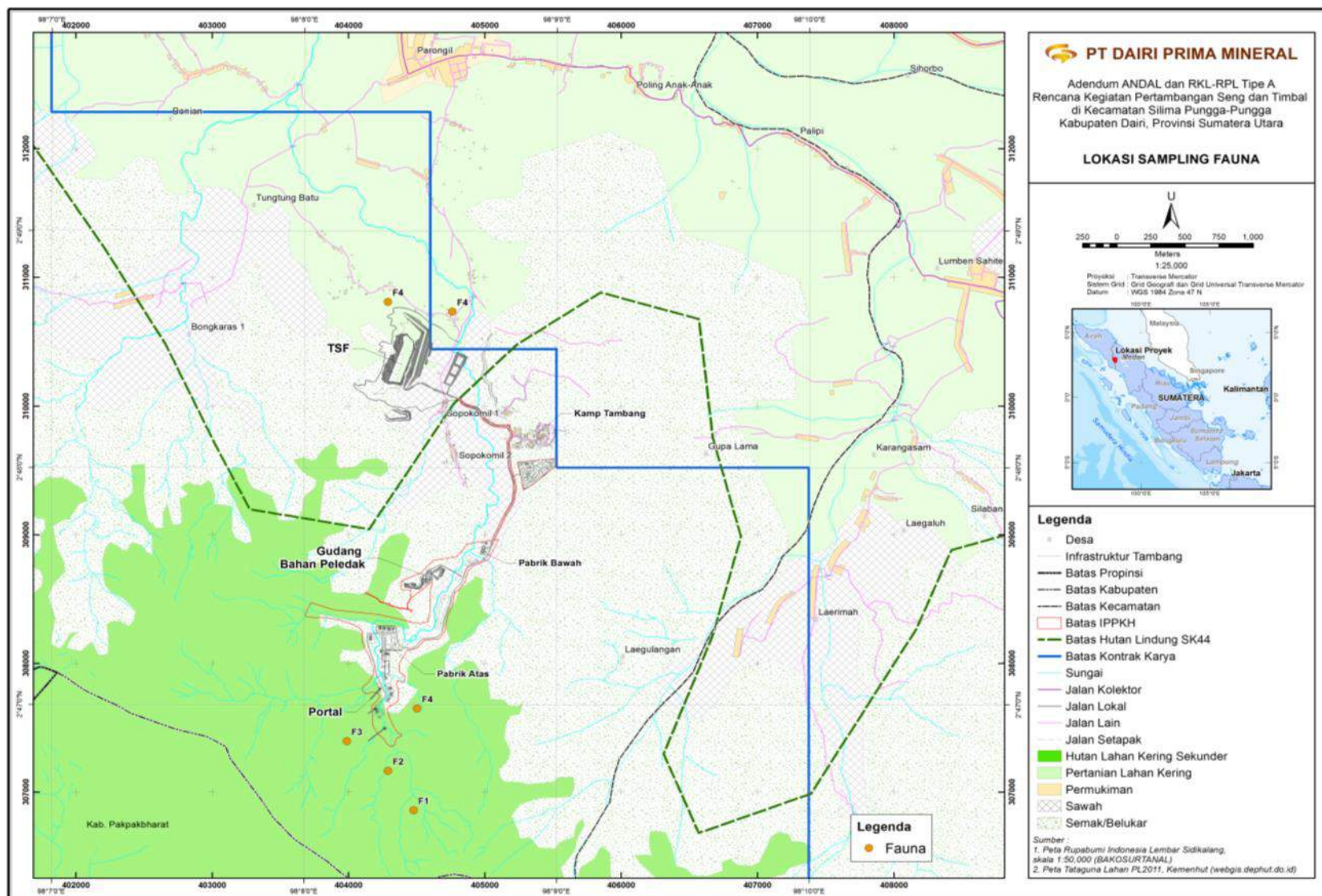


Gambar 3.19 Lokasi Kegiatan PT. DPM dalam Hubungannya dengan Ekosistem Leuser

Fauna dari Ekosistem Leuser adalah sangat beragam, termasuk 128 spesies mamalia, 411 spesies burung, 79 spesies reptil dan 30 spesies amfibi (Colijn, 2001), daerah tersebut dihuni oleh populasi penting dari spesies yang terancam punah (*endangered species*) termasuk Orangutan Sumatera, Harimau Sumatera, Badak Sumatera, Gajah Sumatera dan Serow Sumatera, penelitian terhadap spesies fauna meliputi amfibi, reptil, burung, mamalia dan hewan yang tidak bertulang belakang yang hidup di darat (*terrestrial invertebrates*), pengambilan sampel fauna diambil pada 6 lokasi studi seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.26 dan Gambar 3.20.

Tabel 3.26 Koordinat Pengambilan Sampel Fauna

No	Kode Lokasi Sampling	East	North
1	F1	404478,50	306857,24
2	F2	404290,87	307165,24
3	F3	403988,47	307394,18
4	F4	404504,65	307648,50
5	F5	404762,72	310734,60
6	F6	404289,59	310809,87



Gambar 3.20 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Fauna

3.2.1.1. Amfibi

Selama survei dilakukan telah teridentifikasi 6 spesies amfibi dari empat famili, semua spesies yang dicatat berasal dari hasil penangkapan langsung dan tidak ada spesies tambahan dari data sekunder, katak sangat umum ditemukan pada beberapa habitat, terutama sepanjang saluran irigasi, di area kolam dan persawahan umum ditemukan dua spesies, Katak Arus (*Limnonectes kuhlii*) dan Katak Rumput (*Fejervarya limnocharis*) dalam jumlah yang berlimpah. Di sepanjang hutan primer, ditemukan adanya Katak Asia yang besar (*Bufo asper*) dan Katak Siberut (*Rana siberu*), sementara di lantai hutan terdapat Katak Mikrohyliid seperti Katak Bernyanyi (*Microhyla palmipes*) yang sering terdengar, daftar jenis amfibi yang terdapat di lokasi studi ditunjukkan pada Tabel 3.27.

Tabel 3.27 Amfibi yang Ditemukan di Lokasi Studi

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Status	Lokasi Ditemukan					
					F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	Katak Arus	<i>Limnonectes kuhlii</i>	<i>Dicroglossidae</i>	LC			v			v
2	Katak Rumput	<i>Fejervarya limnocharis</i>	<i>Dicroglossidae</i>	LC		v			v	
3	Katak Asia	<i>Bufo asper</i>	<i>Bufo</i>	LC	v	v		v		v
4	Katak Siberu	<i>Rana siberu</i>	<i>Ranidae</i>	LC			v			
5	Katak Bernyanyi	<i>Microhyla palmipes</i>	<i>Microhylidae</i>	LC	v	v		v		
6	Katak Tentara	<i>Lithobates spectabilis</i>	<i>Ranidae</i>	LC	v	v	v	v	v	

Keterangan : LC (Least Concern)

3.2.1.2. Reptil

Terdapat 7 spesies reptil yang tercatat dari area proyek termasuk 3 spesies kadal dan 1 spesies ular, data ini diperoleh melalui pengamatan atau pengumpulan langsung untuk 4 spesies dan spesies sisanya berdasarkan pada data sekunder. Kura-kura tidak dapat diamati langsung oleh tim survei, tetapi menurut informasi dari penduduk sekitar menyatakan bahwa terdapat satu spesies kura-kura yang berada di daerah ini, ular yang paling umum terlihat dalam daerah proyek adalah ular Biludak Sumatera (*Trimeresurus sumateranae*) yang ditemukan di sepanjang aliran sungai dalam hutan. Kadal jarang ditemukan dalam daerah proyek, *Mabuya Multifaciata* sering terlihat pada habitat yang telah terganggu dan sepanjang aliran sungai dalam hutan, kelompok kadal yang khusus tercatat pada daerah studi adalah Kadal Raksasa *Agamidae*, tercatat satu spesies Kadal raksasa, di area hutan primer, yang paling umum adalah Kadal Terbang berleher hitam *Draco melanopogon*, daftar jenis reptilia yang ditemukan di wilayah studi ditunjukkan pada Tabel 3.28.

Tabel 3.28 Reptil yang Ditemukan di Lokasi Studi

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Status	Lokasi Ditemukan					
					F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	Kadal Hutan	<i>Eutropis multifasciata</i>	Scincidae	LC	✓		✓			
2	Cicak Terbang	<i>Draco melanopogon</i>	Agamidae	LC				✓		
3	Ular Sumatera	<i>Parias sumatranus</i>	Viperidae	LC	✓					
4	Bunglon	<i>Gonocephalus grandis</i>	Agamidae	LC		✓				
5	Kura-kura daun	<i>Cyclemys dentata</i>	Geoemydidae	NT			✓			
6	Kadal Kebun	<i>Mabuya multifasciata</i>	Scincidae	LC					✓	
7	Cicak Hutan	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	Gekkonidae	LC				✓		✓

Keterangan: LC (Least concern), NT (Near threatened).

3.2.1.3. Aves

Selama kegiatan survei berlangsung, terdapat 32 spesies burung dari 18 famili yang teridentifikasi di lokasi studi, pada area studi, aves sangat banyak ditemukan pada habitat hutan primer, kemudian diikuti oleh hutan sekunder dan area persawahan, beberapa jenis burung buas, seperti *Pernis Ptilorhynchus*, *Elanus Caeruleus* dan *Spilornis Cheela* dari family *Accipitridae* ditemukan pada daerah-daerah terbuka di atas kanopi hutan, burung buas merupakan burung predator yang kehadirannya mengindikasikan kondisi ekologi yang sehat.

Burung besar lainnya yang teridentifikasi di area studi termasuk ke dalam empat spesies burung enggang dan tiga spesies burung kua yang berekor panjang, semua dari burung-burung ini memiliki habitat pada hutan primer dan kehadiran mereka adalah suatu indikasi adanya habitat yang bermutu baik, dua spesies burung enggang (*Buceros Vigil* dan *Rhyticeros Undulates*) bersarang, spesies ini membutuhkan adanya pepohonan hutan yang besar dan sudah tua yang memiliki lubang-lubang pada bagian pohonnya untuk tempat, sejenis burung kua yang besar (*Argusianus Argus*) adalah salah satu dari burung-burung yang terkenal dan biasa hidup di daerah Asia Tenggara, seluruh aves yang berhasil teridentifikasi di lokasi studi ditunjukkan pada Tabel 3.29.

Tabel 3.29 Aves yang Ditemukan di Lokasi Studi

No	Spesies	Famili	Status			Lokasi Ditemukan					
			Inonesia	IUCN	CITES	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	Accipitridae	X		II					✓	
2	<i>Elanus caeruleus</i>	Accipitridae	X		II					✓	
3	<i>Spilornis cheela</i>	Accipitridae	X		II	✓			✓		
4	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Accipitridae	X		II		✓				
5	<i>Spizaetus cirrhatus</i>	Accipitridae	X		II						✓
6	<i>Argusianus argus</i>	Phasianidae	X	LR/nt	II		✓				

No	Spesies	Famili	Status			Lokasi Ditemukan					
			Inonesia	IUCN	CITES	F1	F2	F3	F4	F5	F6
7	<i>Polyplectron chalcum</i>	<i>Phasianidae</i>				v					
8	<i>Loriculus galgulus</i>	<i>Psittacidae</i>		LR/nt	II			v			
9	<i>Rhopodytes sumatranus</i>	<i>Culculidae</i>		LR/nt					v		
10	<i>Hydrochous gigas</i>	<i>Apodidae</i>		LR/nt						v	
11	<i>Harpactes kasumba</i>	<i>Trogonidae</i>	X	LR/nt			v				
12	<i>Halcyon chloris</i>	<i>Alcedinidae</i>	X			v					
13	<i>Anorrhinus galeritus</i>	<i>Bucerotidae</i>	X					v			
14	<i>Rhyticeros undulates</i>	<i>Bucerotidae</i>	X			v					
15	<i>Buceros rhinoceros</i>	<i>Bucerotidae</i>	X	LR/nt	II		v				
16	<i>Rhinoplax vigil</i>	<i>Bucerotidae</i>	X	LR/nt					v		
17	<i>Megalaima rafflesii</i>	<i>Ramphastida</i> <i>e</i>		LR/nt				v			
18	<i>Megalaima henricii</i>	<i>Ramphastida</i> <i>e</i>		LR/nt		v	v				
19	<i>Eurylaimus ochromalus</i>	<i>Eurylamidae</i>		LR/nt						v	
20	<i>Pycnonotus leucogrammicus</i>	<i>Pycnonotidae</i>				v	v	v			
21	<i>Pycnonotus cyaniventris</i>	<i>Pycnonotidae</i>		LR/nt			v		v		
22	<i>Alcippe brunneicauda</i>	<i>Timaliidae</i>		LR/nt		v	v	v			
23	<i>Anthreptes simplex</i>	<i>Nectariniidae</i>	X					v	v		
24	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>	<i>Nectariniidae</i>	X			v			v		
25	<i>Nectarinia jugularis</i>	<i>Nectariniidae</i>	X				v				
26	<i>Arachnothera crassirostris</i>	<i>Nectariniidae</i>	X			v		v			
27	<i>Arachnothera flavigaster</i>	<i>Nectariniidae</i>	X				v				
27	<i>Dicrurus sumatranus</i>	<i>Dicruridae</i>		LR/nt						v	
28	<i>Platylophus galericulatus</i>	<i>Corvidae</i>		LR/nt		v			v		
29	Rhinoceros hornbill	<i>Bucerotidae</i>		Vu				v		v	
30	Rhipidura perlata	<i>Rhipiduridae</i>		LC							v
31	Chloropsis sonnerati	<i>Chloropseida</i> <i>e</i>		Vu		v	v		v		
32	Oriolus chinensis	<i>Oriolidae</i>		LC			v	v			

Keterangan: LC (Least concern), Vu (Vulnerable), NT (Near threatened).

3.2.1.4. Mamalia

Selama kegiatan survei berlangsung, tercatat sebanyak 15 spesies dari 13 famili mamalia yang berhasil diidentifikasi di daerah studi, mamalia tersebut ditemukan secara langsung sebanyak 7 spesies, dari data sekunder yang akurat sebanyak 4 spesies dan 4 spesies mamalia lainnya ditemukan secara wawancara dengan masyarakat sekitar.

Area rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM menunjang adanya keanekaragaman yang tinggi dari jenis mamalia, tim survei menemukan secara langsung keberadaan Siamang dari 6 lokasi yang dipantau terdapat 4 lokasi, yaitu pada area; F1, F2, F3 dan F4. Berdasarkan hasil survey yang telah dilaksanakan pada tahun-tahun sebelumnya

yaitu 2003, 2004 dan 2011 terdapat beberapa spesies sifatnya yang khusus, seperti Orangutan dan harimau sumatera dan pentingnya keberadaan beberapa spesies ini dalam suatu ekosistem, jenis mamalia yang teridentifikasi di lokasi studi dijabarkan pada Tabel 3.30.

Tabel 3.30 Mamalia yang Ditemukan di Lokasi Studi

No	Spesies	Ordo	Famili	Status		Lokasi Ditemukan					
				Indonesia	IUCN	F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	<i>Sus Scrofa</i>	Artiodactyla	<i>Suidae</i>	TD	LC	v					
2	<i>Tragulus sp.</i>		<i>Tragulidae</i>	DL	NN		v				
3	<i>Bubalus sp.</i>		<i>Bovidae</i>	TD	NN				v		
4	<i>Felis sp.</i>	Carnivora	<i>Felidae</i>	TD	NN			v		v	
5	<i>Paradoxurus sp.</i>		<i>Viverridae</i>	TD	NN	v	v				
6	<i>Canis sp.</i>		<i>Canidae</i>	TD	NN	v			v		
7	<i>Pteropus vampyrus</i>	Chiroptera	<i>Pteropodidae</i>	TD	NN	v	v	v	v		
8	<i>Soricidae</i>	Insectivora	<i>Soricidae</i>	TD	NN				v	v	v
9	<i>Manis javanica</i>	Pholidota	<i>Manidae</i>	TD	LC		v				
10	<i>Macaca fascicularis</i>	Primates	<i>Cercopithecidae</i>	TD	NT			v			
11	<i>Presbytis melalophos</i>			DL	EN	v					
12	<i>Symphalangus syndactylus</i>			DL	LC	v	v	v	v		
13	<i>Hystrix branchyura</i>	Rodentia	<i>Hystriidae</i>	TD	LC	v					
14	<i>Leopoldamys sabanus</i>		<i>Muridae</i>	TD	LC		v	v	v		
15	<i>Hylopetes sp</i>		<i>Sciuridae</i>	TD	LC	v					

Keterangan: TD (Tidak dilindungi), DL (Dilindungi), LC (Least concern), NT (Near threatened), EN (Endangered), CE (Critically endangered).

3.2.1.5. Invertebrata Darat

Seluruhnya terdapat 21 spesies serangga yang dapat dikumpulkan pada kegiatan penangkapan hewan invertebrate, jenis invertebrata darat yang teridentifikasi di area studi dapat dilihat pada Tabel 3.31.

Tabel 3.31 Invertebrata Darat yang Ditemukan di Lokasi Studi

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Lokasi Ditemukan					
				F1	F2	F3	F4	F5	F6
1	Asemut laba-laba	<i>Leptomyrmex rufipes</i>	<i>Formicidae</i>	v	v	v	v		
2	Semut	<i>Ponera sp.</i>	<i>Formicidae</i>	v	v	v	v		
3	Semut (hitam)	<i>Polyrhachis sp.</i>	<i>Formicidae</i>	v	v	v	v	v	v
4	Semut (rang rang)	<i>Oecophylla smaragdina</i>	<i>Formicidae</i>	v	v	v	v	v	v
5	Kumbang Bangkai	<i>Nicrophorus sp.</i>	<i>Silphidae</i>	v	v	v	v		
6	Kumbang tanduk panjang	<i>Xystrocera nigrita</i>	<i>Cerambycidae</i>	v		v	v		

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Lokasi Ditemukan					
				F1	F2	F3	F4	F5	F6
7	Kumbang Tanah	<i>Calosoma scrutator</i>	<i>Carabidae</i>	✓	✓	✓	✓		
8	Kumbang	<i>Onthophagus suturalis</i>	<i>Scarabaeidae</i>	✓			✓		
9	Kecoa	<i>Blatella sp.</i>	<i>Blattellidae</i>	✓	✓	✓	✓		
10	Kriket tanah	<i>Allonemobius fasciatus</i>	<i>Gryllidae</i>					✓	✓
11	Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	<i>Gryllidae</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
12	Jangkrik (hitam)	<i>Gryllus pennsylvanicus</i>	<i>Gryllidae</i>	✓	✓	✓			
13	Laba-laba	<i>Lycosa sp.</i>	<i>Lycosidae</i>	✓	✓	✓	✓		
14	Kumbang	<i>Tenebrio sp.</i>	<i>Tenebrionidae</i>					✓	✓
15	Kutu kayu	<i>Oniscus sp.</i>	<i>Oniscidae</i>	✓	✓		✓		
16	Semut	<i>Camponotus sp.</i>	<i>Formicidae</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Rayap kayu	<i>Microtermes sp.</i>	<i>Termitidae</i>	✓	✓	✓	✓		
18	Walang sangit	<i>Leptocorisa acuta</i>	<i>Miridae</i>	✓	✓	✓	✓	✓	
19	Kumbang Tanduk	<i>Oryctes rhinoceros</i>	<i>Scarabaeidae</i>	✓		✓	✓	✓	
20	Laba garis putih	<i>Argiope aurantia</i>	<i>Araneidae</i>	✓			✓		
21	Semut tanah hutan	<i>Lasius niger</i>	<i>Formicidae</i>		✓	✓	✓		

3.2.1.6. Spesies Penting

Sejumlah spesies yang ditemukan di daerah studi bersifat penting berkaitan dengan status dilindungi, langka, berciri khusus, kisaran area yang terbatas atau potensial untuk dieksploitasi, status dari spesies tersebut ditentukan dengan ketentuan lokal dan internasional, ketentuan ini termasuk:

- Spesies yang dilindungi di Indonesia menurut “Undang-Undang No.5 tahun 1990 mengenai Pelestarian Sumber Kehidupan dan Ekosistemnya”, sebagaimana yang dibuat daftar yang disusun oleh Noerdjito, M.& I. Maryanto (2001);
- Spesies yang terdaftar dalam *International Union for Nature Concervation IUCN 2003, Red List of Treatment Species (IUCN 2003)*;
- Spesies yang terdaftar terancam punah dan sangat potensial terancam punah dari *Concervation on a International Trade in Endangered Species (CITES 2000)*, dan
- Species dan sub-spesies endemik di Pulau Sumatera.

Survei mencatat adanya 4 spesies burung dan 3 spesies binatang menyusui yang dilindungi di Indonesia yang terdapat pada area kegiatan, satu spesies binatang menyusui berada pada *Red List* kritis *IUCN*, satu spesies mamalia pada status terancam punah, dua spesies burung dengan status rentan dan dua mamalia, dua burung dan satu reptil yang hampir terancam.

3.2.1.7. Spesies Terancam Sangat Kritis

Menurut klasifikasi yang ditentukan oleh IUCN, spesies yang berada dalam keadaan terancam sangat kritis adalah spesies yang sedang menghadapi risiko sangat tinggi akan terjadinya kepunahan dalam hutan rimba dalam waktu segera berdasarkan beberapa kriteria, adapun fauna darat yang termasuk ke dalam klasifikasi terancam sangat kritis yang kemungkinan berada di wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM adalah orangutan sumatera dan harimau sumatera.

1. Orangutan Sumatera

Orangutan umumnya sebagai binatang yang aktif pada siang hari yang hidup secara menyendiri yang berjalan lambat ditengah-tengah kanopi hutan untuk mencari pepohonan yang sedang berbuah untuk dijadikan makanannya, setiap sore hari orangutan membangun “sarang” dari pada cabang-cabang kayu yang kecil atau pelataran untuk tidur di atas sebuah pohon sepanjang malam, Orangutan umumnya membangun pelataran baru setiap malam hari dan perilaku ini memungkinkan bagi para peneliti untuk mengkaji kepadatan populasinya berdasarkan atas survei terhadap sarangnya, studi telah menunjukkan bahwa orangutan menyukai dua habitat, yaitu: pada daerah perbatasan air tawar (yaitu rawa-rawa, tanah datar yang terbentuk dari endapan) dan di daerah pegunungan yang kering pada kaki perbukitan.

Selama survei yang dilaksanakan pada bulan April 2019, tidak terlihat adanya spesies Orangutan di lokasi pantau secara langsung, hanya di temukan bekas sarang yang telah ditinggalkan, namun pada titik sampling 3, yaitu F1, F2, dan F3..

Merujuk pada Dokumen Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung Batu Ardan dan Karakteristik Hidrologi Sub-DAS Bongkaras dan Sub-DAS Sopokomil di Dairi, Sumatera Utara, pada bulan Oktober tahun 2003, Orangutan terlihat hampir setiap hari oleh para pekerja lapangan di lembah Sopokomil antara *Base-Camp* dan camp-LF, pada bulan September tahun 2003, seekor orangutan betina bersama anaknya yang masih kecil dilaporkan terlihat tepat berada di *Base-Camp*. Tim survei sempat melihat langsung orangutan jantan yang masih muda pada sepanjang punggung bukit sekitar 400 meter sebelah barat *Base-Camp*, terdapat banyak sarang yang dijumpai pada daerah ini, dan bukti adanya buah yang telah dimakan dalam keadaan segar sangat banyak, selama survei pada bulan Maret 2004, penampakan orangutan sangat jarang, dan hanya terdapat tiga sarang yang ditemukan, sedangkan, merujuk pada hasil laporan akhir keanekaragaman hayati hutan lindung Batu Ardan dan karakteristik Hidrobiologi Sub-DAS Bongkaras-Sopokomil di Dairi pada Tahun 2011, Orangutan Sumatera (*Pongo Abeli*) dijumpai pada stasiun pengamatan yang berlokasi sama dengan lokasi pemantauan 2019 yaitu F1, F2, F3 dan F4, lewat sarang dan bekas makan dan penampakan langsung.

Kegiatan Orangutan yang berkurang pada bulan Maret jika dibandingkan dengan bulan Oktober kemungkinan dapat dijelaskan berdasarkan pengamatan bahwa musim buah-buahan telah hampir berakhir dan orangutan telah berpindah ke tempat lain dalam usahanya

untuk mendapatkan makanan, pohon buah-buahan seperti durian dan rambutan (makanan kesukaan orangutan) dapat dijumpai terutama pada elevasi yang lebih rendah (800 m - 500 m) dalam wilayah proyek dan pohon buah-buahan ini tidak berbuah pada bulan Maret, pemandu lokal menyatakan bahwa pada bulan-bulan tersebut, orangutan umumnya berpindah menuju elevasi yang lebih tinggi dalam usahanya untuk memperoleh makanan.



Gambar 3.21 Salah Satu Sarang Orangutan yang Telah Ditinggalkan di Lokasi F3

2. Harimau Sumatera

Harimau Sumatera dikategorikan oleh IUCN sebagai “C1+2a”, yaitu spesies yang memiliki populasi kurang dari pada 250 ekor dewasa dan terdapat perkiraan terjadinya pengurangan secara terus menerus paling sedikit 25% selama tiga tahun atau satu generasi, atau mungkin juga lebih lama, terdapat penurunan yang sifatnya terus menerus, yang diamati, diproyeksikan atau diduga, pada jumlah hewan dewasa dan struktur populasinya yang sangat terpecah-pecah (yaitu tidak terdapat sub-populasi yang diperkirakan berisi lebih dari pada 1000 hewan dewasa), jarak jelajah untuk rata-rata Harimau jantan adalah 110 km², sedangkan jarak jelajah rata-rata Harimau betina adalah 50-70 km², hal ini bukan berarti Harimau tidak mampu menjelajah lebih jauh, akan tetapi daya jelajah Harimau tergantung dari daya tahan tubuhnya (Franklin *et al*, 1999).

Selama survei yang dilaksanakan pada April 2019, tidak ditemukan keberadaan Harimau Sumatera baik penampakan secara langsung (individu, sarang, bekas makanan, jejak, dan kotoran) maupun dari hasil wawancara dengan masyarakat sekitar, namun demikian, merujuk pada dokumen Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung Batu Ardan dan Karakteristik Hidrologi Sub-DAS Bongkaras dan Sub-DAS Sopokomil di Dairi, Sumatera Utara, berdasarkan hasil wawancara terhadap penduduk sekitar pada Oktober 2003, ditemukan dua

kali penampakan Harimau di sekitar lokasi kegiatan PT. DPM, pertama kali adalah seekor Harimau yang masih muda yang kadang-kadang terlihat berada dekat *Base Camp* pada tahun 2001, laporan lainnya adalah dari penduduk Desa Bongkaras yang menyatakan bahwa terlihat seekor Harimau di hutan dekat Pondok Gambir pada tahun 2002.

Merujuk pada dokumen Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung Batu Ardan dan Karakteristik Hidrologi Sub-DAS Bongkaras dan Sub-DAS Sopokomil di Dairi, Sumatera Utara, pada tahun 2004, terdapat banyak laporan terkait terdengarnya auman Harimau yang berasal dari Lembah Sopokomil, Laporan Keanekaragaman Hayati Hutan Lindung di Dairi pada tahun 2011 menyatakan bahwa tidak ditemukan penampakan Harimau Sumatera secara langsung namun terdapat laporan dari masyarakat, yang menyatakan adanya Harimau Sumatera di sekitar daerah Bongkaras dan Sopokomil.

Berdasarkan jumlah habitat yang ada dan penampakan yang ditemukan, hampir pasti bahwa Harimau Sumatera masih ada pada kisaran daerah dekat wilayah proyek PT. DPM, pada tanggal 28 Juli 2019, informasi dari warga Desa Paropo, Kab. Dairi yang berjarak $\pm 80 \text{ km}^2$ dari wilayah proyek melihat seekor Harimau yang masuk ke area perladangan warga, ada kemungkinan bahwa masing-masing Harimau kadang-kadang melintasi suatu wilayah dalam usahanya untuk mencari makan, sebab Harimau memiliki kisaran wilayah tempat tinggal yang sangat luas dengan daya jelajah $\pm 100 \text{ km}^2$.

3.2.1.8. Spesies Terancam Punah

Spesies terancam punah adalah populasi makhluk hidup yang berada dalam risiko kepunahan karena jumlahnya sedikit, maupun terancam punah akibat perubahan kondisi alam atau hewan pemangsa, dari survei yang dilaksanakan di bulan Maret tahun 2019 pada 6 lokasi pantau terdapat satu spesies mamalia yang berada pada kategori terancam punah, yaitu *Symphalangus Syndactylus* atau Siamang yang ditemukan lokasi F1, F2, F3 dan F4 untuk pemantauan fauna, Siamang merupakan hewan yang lebih aktif disiang hari, terlihat dari penampakan langsung hewan ini pada saat survei. Terklasifikasikannya Siamang sebagai hewan yang terancam punah, disebabkan oleh banyaknya penangkapan liar karena dianggap memiliki nilai ekonomis.

3.2.1.9. Spesies Rentan

Spesies rentan adalah spesies tidak terancam secara kritis atau terancam, tetapi “sedang menghadapi risiko yang tinggi dari kepunahan dalam rimba belantara pada jangka menengah kedepan”, risiko umumnya sehubungan dengan pengurangan yang telah dapat terlihat pada ukuran populasi atau jangkauan penyebarannya serta populasinya sangat kecil atau terbatas.

Terdapat dua spesies burung dengan status rentan di daerah Dairi, mereka adalah *Rhinoceros Hornbill*/Rangkong dan *Chloropsis Sonnerati*/Cica Daun Besar, Rangkong Badak

merupakan burung yang tinggal di hutan tropis dan merupakan salah satu jenis rangkong terbesar yang tinggal di Pulau Sumatera dan Pulau Jawa, sedangkan Burung Cica Daun Besar adalah jenis burung pengicau dengan seluruh badan dominan dengan warna hijau dan hidup di puncak-puncak pohon yang tinggi di hutan primer serta hutan sekunder.

3.2.1.10. Fauna Penting Lainnya

Hanya terdapat tiga spesies burung yang dicatat selama survei hanya berada di Sumatera, spesies ini adalah Burung Merak Sumatera yang berekor panjang (*Polyplectron Chalcurom*), Burung Bulbul yang bergaris krem (*Pycnonotus Leucogramicus*) dan Drongo Sumatera (*Dicrurus Sumateranus*), Burung Merak Sumatera yang berekor panjang terbatas hanya berada di Sumatera Utara, sedangkan spesies lainnya tersebar luas, sebagian besar burung-burung yang hanya berada di Sumatera ditemukan pada elevasi yang lebih tinggi seperti yang terjadi pada wilayah proyek PT. DPM, sehingga tidak mengherankan kalau spesies tersebut tidak tercatat disana.

Dua spesies binatang menyusui yang dijumpai dalam wilayah proyek yang bersifat endemic di Sumatera dan terbatas hanya di Sumatera Utara, spesies ini Orangutan Sumatera (*Pongo Abelli*), tiga binatang menyusui lainnya adalah sebagai sub-spesies yang hanya terdapat di Sumatera, spesies ini adalah Monyet Daun Bertopi, Serow Sumatera dan Harimau Sumatera.

3.2.1.11. Spesies yang Terkait Kepentingan Bio-geografis

Lokasi proyek PT. DPM berada pada sepanjang perbatasan bio-geografis yang memisahkan fauna Sumatera bagian Utara dan bagian Selatan, perbatasan ini merupakan penyebaran sangat nyata dari spesies mamalia dan beberapa spesies burung, namun, terhubung sebagian besar spesies burung yang berada pada proyek PT. DPM ini adalah spesies yang berada pada elevasi yang lebih tinggi (>800 mdpl), burung-burung tersebut tidak muncul sama sekali.

3.2.1.12. Eksploitasi Binatang Liar

Informasi mengenai eksploitasi terhadap binatang liar pada wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan para tetua adat, secara umum binatang liar di lokasi studi tidak menjadi objek perburuan secara intensif dan terorganisir, lokasi studi ini dianggap sebagai “Tanah Adat” yang secara tradisional dianggap sakral, sehingga fauna di daerah ini pun dilindungi oleh penduduk setempat, salah satunya adalah siamang, namun demikian, terdapat bukti adanya eksploitasi hewan liar dalam skala kecil terutama untuk konsumsi lokal.

Selama berlangsungnya survei, tidak ada informasi yang menyatakan adanya perburuan burung liar terorganisir di daerah studi, di sekitar lokasi studi pun tidak ditemukan pasar burung sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada perburuan dan perdagangan ilegal yang terorganisir, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan selama survei, burung dalam sangkar yang berada di perumahan penduduk berasal dari pembelian di Medan, namun adapula yang menyatakan bahwa terdapat seorang pemburu burung dari Medan yang meminta dipandu untuk mencari beberapa jenis umumnya berada di sekitar lokasi studi, yaitu Burung Pengoceh (berbunyi tanpa henti) dan berparuh kuning (*Pomatorhinus Montanus*), perburuan liar tersebut dilakukan dengan cara memasang perangkap di sekitar perkebunan kopi, pada saat survei berlangsung, tim survei tidak menemukan keberadaan Burung Pengoceh di lokasi keenam lokasi studi.

Daerah sisi hutan yang telah dibuka untuk kegiatan perladangan dan beberapa pondok kecil yang dibangun pada berbagai tempat di dalam hutan, menciptakan peluang munculnya kegiatan perburuan, sebagian besar perburuan hewan liar muncul karena adanya kebutuhan untuk mengurangi jumlah spesies yang dianggap hama tanaman atau sebagai sumber daging segar, hewan yang diburu umumnya adalah monyet berekor pendek (*Macaca Nemestrina*) dan Babi Hutan (*Sus Scrofa*) sebagai hama, sedangkan Rusa Sambar (*Cervus Unicolor*), Rusa (*Muntiacus Muntjac*), Landak Jawa dan Serow Sumatera sebagai hewan konsumsi.

Hewan-hewan yang diburu jarang diperdagangkan dan hanya terbatas diperdagangkan di daerah setempat sebagai daging untuk bahan konsumsi, hampir semua petani dari daerah setempat yang diwawancarai menyatakan bahwa mereka telah menangkap Serow Sumatera untuk dikonsumsi, penduduk setempat sangat berpengalaman mengenai kebiasaan dari Serow Sumatera dan lokasi keberadaannya, sebagian penduduk setempat mengakui bahwa Serow Sumatera suka menjilati tempat-tempat pada batu karang untuk memperoleh garam mineral, tempat dengan tanda-tanda tersebut merupakan lokasi yang strategis untuk memasang perangkap berupa jerat.

Penduduk di sekitar lokasi studi memiliki kebiasaan untuk memakan semua jenis daging dari hewan-hewan yang dapat ditemukan dan ditangkap, kebiasaan ini telah muncul secara historis melalui kebutuhan untuk hidup di dekat hutan dan berlangsung sampai sekarang, terutama oleh penduduk desa yang beragama Kristen, mereka tidak pernah merencanakan atau membuat organisasi untuk memburu hewan, tetapi jika mereka melihat ada jenis hewan yang dapat dimakan ketika mereka sedang berjalan di daerah pertanian mereka, mereka akan mencoba untuk menangkapnya, penduduk desa yang beragama Islam juga melakukan hal yang sama hanya tindakan mereka terbatas kepada hewan yang diizinkan oleh agama mereka.

Binatang reptil, terutama ular dianggap sebagai hewan yang berbahaya dan penduduk desa merasa takut terhadap ular dan menghindari terjadinya kontak langsung, namun demikian,

penduduk desa seringkali menangkap ular yang memiliki ukuran cukup besar seperti ular Phyton dan ular King Kobra yang ditemukan pada lahan pertanian mereka atau dalam hutan untuk dikonsumsi, penduduk yang beragama Islam seringkali menangkap ular untuk diberikan atau dijual kepada penduduk yang beraga Kristen, binatang reptil dan amfibi yang biasa dikonsumsi oleh penduduk adalah *Gonecephalus Grandis*, *Fejervarya Cancrivora*, *F Limnocharis* dan *Rana Erythrea*, penduduk sekitar juga mengonsumsi hampir semua jenis binatang menyusui termasuk tikus dan anjing.

3.2.2. Flora Darat

Hutan asli yang terdapat pada daerah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timah PT. DPM adalah hutan dataran rendah tropis, yaitu hutan yang terdapat pada ketinggian antara 0-1200 m, lokasi pengambilan sampel flora darat dilakukan pada 9 titik pemantauan yang berada pada ketinggian 600-1000 m dengan koordinat ditunjukkan pada Tabel 3.32 dan Error! Reference source not found., lokasi pengambilan sampel terendah berada pada elevasi 52 m yaitu di lokasi V7, sedangkan lokasi tertinggi adalah V1 dengan elevasi 980 m. Topografi hutan pada area studi umumnya berbukit-bukit dengan lembah yang dalam, lembah ini berkaitan dengan keberadaan sungai-sungai kecil yang mengalir menuju Lae Sopokomil, hasil observasi visual menunjukkan bahwa jenis tanah pada daerah studi adalah tanah *podzolik* berwarna merah dan kuning yang, umum terdapat pada hutan dataran rendah di Pulau Sumatera.

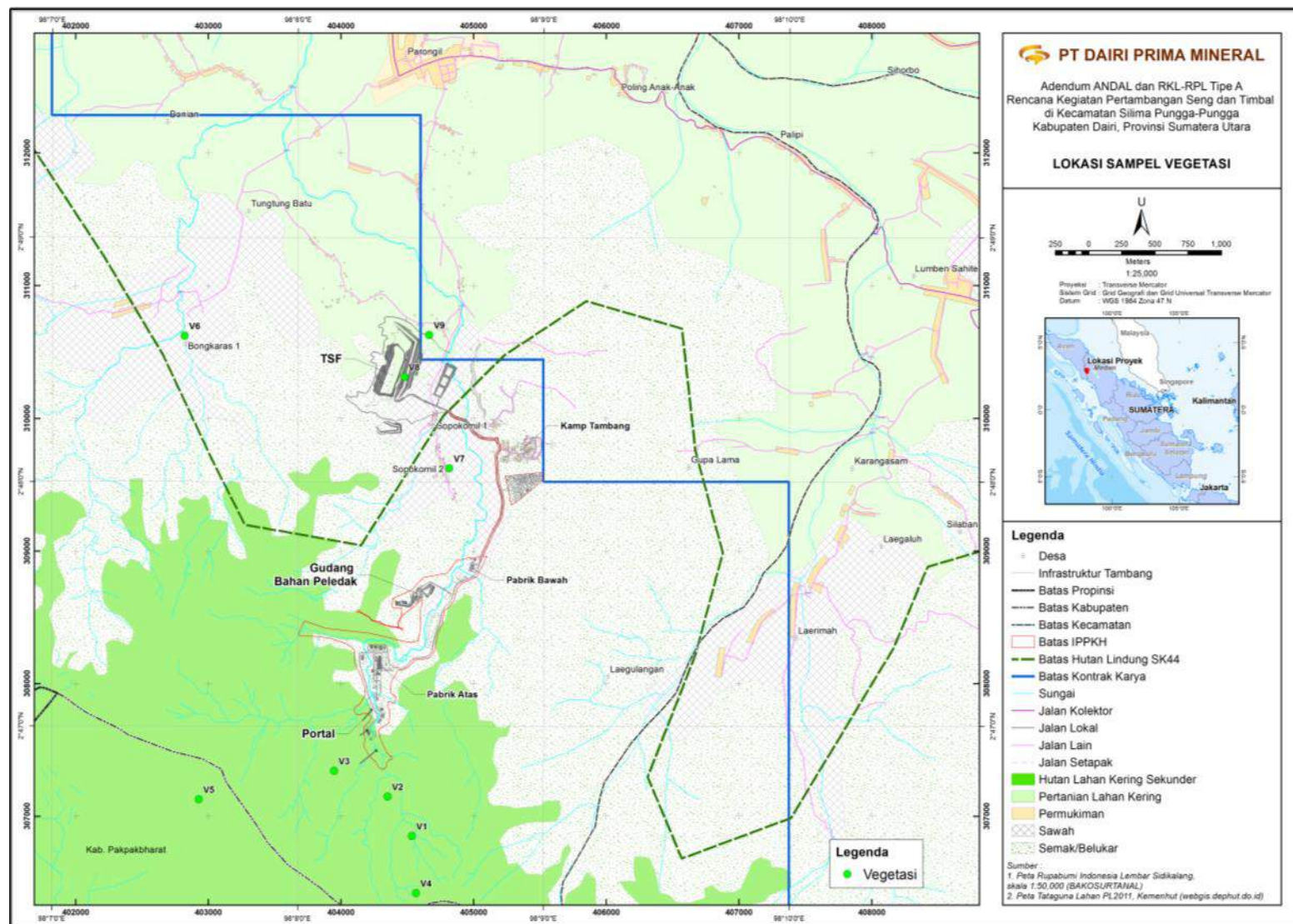
Hutan pada daerah studi termasuk ke dalam jenis hutan basah dikarenakan tingginya curah hujan di daerah tersebut, jenis hutan, kondisi geografis dan iklim lokal akan mempengaruhi keanekaragaman, struktur dan komposisi vegetasi dalam hutan, keanekaragaman dan kompleksitas vegetasi akan berkurang seiring dengan meningkatnya elevasi.

Tabel 3.32 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Flora Darat

No	Kode Lokasi Sampling	Easting	Northing
1	V1	404534,97	306850,01
2	V2	404352,33	307147,73
3	V3	403948,63	307341,81
4	V4	404565,56	306420,08
5	V5	402929,60	307127,55
6	V6	402822,27	310622,64
7	V7	404816,10	309623,61
8	V8	404478,03	310313,85
9	V9	404666,08	310628,40

Selama pelaksanaan survei suhu udara di lokasi studi bervariasi antara 21°C hingga 25°C, keadaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah elevasi lokasi studi, kerapatan tutupan vegetasi, intensitas dan durasi pajanan matahari dalam sehari, suhu udara

tertinggi tercatat pada lokasi V7 sebesar 25 °C yang merupakan hutan sekunder pada elevasi yang relatif rendah dengan kerapatan tutupan vegetasi (10-20%).



Gambar 3.22 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Flora Darat

3.2.2.1. Fisiognomi Hutan

Dari hasil pengamatan lapangan, hutan pada daerah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM dapat digolongkan menjadi tiga jenis berdasarkan atas tingkat gangguan yang dialami, yaitu; hutan primer alami, hutan primer yang telah terganggu dan hutan sekunder. Hutan primer alami adalah hutan yang belum terganggu, atau jika terdapat gangguan hanya berupa gangguan minor, seperti jalan setapak, hutan jenis ini berada pada lokasi sampling V1, V2, V3 dan V4, adapun hutan primer yang sudah terganggu adalah hutan primer alami yang mengalami gangguan mayor oleh manusia, misal untuk keperluan produksi kayu gelondongan secara terbatas atau penebangan pohon muda untuk digunakan sebagai patok, jalur jalan dan pembuatan jembatan, jenis hutan ini berada pada lokasi sampling V5 dan V6, hutan sekunder adalah hutan primer yang telah dilakukan pembersihan untuk dijadikan lahan pertanian, kemudian ditinggalkan sehingga, kembali menjadi hutan secara alami, jenis hutan sekunder ini berada pada lokasi V7 dan V8.

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa pada hutan primer alami dan hutan primer yang sudah terganggu ditemukan beberapa daerah dengan kanopi terbuka, bukaan pada hutan primer disebabkan oleh tumbangnya pohon secara alami akibat tiupan angin kencang atau pohon yang sudah mati, sedangkan pada hutan primer yang telah terganggu umumnya disebabkan oleh penebangan pohon muda, keterbukaan ini juga disebabkan oleh kegiatan untuk merintis jalan pada survei geologi.

Kedua jenis hutan primer di wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM termasuk ke dalam profil hutan tropis dataran rendah dengan karakteristik pohon yang tinggi dan berdiameter besar, adanya lapisan tajuk yang beragam, ditemukannya tumbuhan merambat dan tumbuhan yang menumpang pada pepohonan besar. Spesies tumbuhan yang mendominasi kedua jenis hutan primer di lokasi studi adalah dari famili *Dipterocarpaceae*, *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Bombacaceae*, *Anacardiaceae* dan *Myristicaceae*. Tanaman tersebut merupakan umum terdapat pada daerah dataran rendah di Pulau Sumatera, spesies pohon yang banyak ditemukan di daerah studi adalah *Shorea spp* (*Dipterocarpaceae*), *Cinnamomum sp.* (*Lauraceae*), *Enginea Polita* (*Myrtaceae*), *Durio Griffithii* (*Bombacaceae*), *Mangifera sp.* (*Anacardiaceae*) dan *Knema Artisii* (*Myristicaceae*). Secara umum berdasarkan hasil pengamatan, kondisi hutan primer di lokasi pengambilan sampel berada pada kondisi baik, terlihat dari tidak adanya bukaan lahan secara masif dan terorganisir, tidak adanya pengrusakan lahan serta tidak adanya pembiaran lahan terbuka akibat aktivitas pengrusakan.

Hutan sekunder di wilayah studi memiliki susunan vegetasi yang berbeda dengan vegetasi pada hutan primer alami ataupun hutan primer yang sudah terganggu, pada lokasi hutan sekunder beberapa pohon yang ditemukan berada pada tingkat pertumbuhan rendah dan jarang ditemukan jenis pepohonan besar, adapun spesies yang dominan pada hutan

sekunder ini adalah *Lithocarpus Sundaicus* (Fagaceae), *Mallotus sp.* (Euphorbiaceae) dan *Leea sp.* (Leeaceae).

3.2.2.2. Hasil Pemantauan

Dari hasil pemantauan yang dilakukan di 9 lokasi terdapat 129 spesies vegetasi yang tercatat dalam wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM, jumlah spesies terbanyak berada pada habitat hutan yaitu 57 species, sedangkan jumlah paling sedikit tercatat pada habitat persawahan sebanyak 16 species. Vegetasi hutan terdiri dari jenis pohon, semak belukar dan gulma (rumput liar), sedangkan pada daerah persawahan terdiri dari tanaman palawija dan gulma, sekitar 75% dari vegetasi di wilayah studi merupakan tanaman liar berupa vegetasi hutan dan sisanya merupakan tanaman budidaya, seperti tanaman buah-buahan, palawija, rempah-rempah, tanaman hias dan tanaman pelindung, 21 spesies penutup tanah dan tanaman hutan dataran rendah tercatat, sebanyak 36 spesies di pinggiran hutan, 42 spesies tanaman di sepanjang alur sungai, 16 spesies di area kebun/pertanian dan 8 spesies tanaman di pekarangan rumah, adapun kondisi vegetasi di wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM terdokumentasikan pada Gambar 3.23.

Tabel 3.33 Spesies Vegetasi Dominan Pada Setiap Lokasi Pemantauan

No	Spesies	Famili	Lokasi Pemantauan								
			V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
1	<i>Dialium laurium</i>	Leguminosae		✓			✓		✓		
2	<i>Durio griffithii</i>	Bombacaceae	✓		✓	✓			✓		
3	<i>Endiandra faceta</i>	Sapindaceae	✓	✓	✓			✓			
4	<i>Eugenia helferi</i>	Myrtaceae		✓	✓		✓				
5	<i>Eugenia polita</i>	Myrtaceae	✓	✓		✓	✓	✓			
6	<i>Garcinia sp</i>	Guttiferae		✓		✓		✓		✓	✓
7	<i>Horsfieldia fulva</i>	Myristicaceae	✓		✓						
8	<i>Knema artissii</i>	Myristicaceae	✓				✓				
9	<i>Shore sp.</i>	Dipterocarpaceae		✓		✓	✓		✓	✓	✓
10	<i>Shorea parvifolia</i>	Dipterocarpaceae	✓		✓	✓		✓			



Gambar 3.23 Dokumentasi Pemantauan Vegetasi di Wilayah PT. DPM; (a) Pengukuran Diameter Pohon; (b) Hutan Primer Pada Lokasi V5; (c) Lokasi V2, (d) Lokasi V3

3.2.2.2.1. Hutan Dataran Rendah

Total 6 lokasi sampling telah dibuat pada hutan dataran rendah, termasuk 4 di hutan primer alami, 1 di hutan primer yang telah terganggu dan 1 di hutan sekunder, dari hasil pengamatan di area hutan data rendah, secara keseluruhan terdapat 113 spesies tanaman yang dapat dikenali, lokasi dengan jumlah spesies terbanyak berada pada V1 yaitu sejumlah 81 spesies, sedangkan yang paling sedikit berada pada lokasi V6 sejumlah 17 spesies, sedikitnya jumlah spesies pada lokasi V6 dapat disebabkan oleh rendahnya tingkat kesuburan tanah, pada lokasi ini, diameter pohon juga lebih kecil dan tingginya lebih rendah dibandingkan dengan pohon di lokasi lainnya, jumlah masing-masing spesies yang tercatat di habitat hutan dataran rendah lainnya adalah lokasi V2 sebanyak 39 spesies, V3 sejumlah 29 spesies, V4 sebanyak 44 spesies dan V5 sejumlah 63 spesies.

a. Pohon

Komposisi flora pada tingkat pohon untuk masing-masing lokasi pemantauan di hutan dataran rendah adalah sebagai berikut:

- Lokasi V1 didominasi oleh *Rubicaceae*, *Myrtaceae* dan *Dipterocarpaceae*;
- Lokasi V2 didominasi oleh *Moraceae*, *Sapindaceae*, *Myrtaceae* dan *Anacardaceae*;
- Lokasi V3 didominasi oleh *Sapindaceae*, *Myrtaceae*, *Myristicaceae* dan *Anacardiaceae*;

- Lokasi V4 didominasi oleh *Myrtaceae* dan *Dipterocarpaceae*;
- Lokasi V5 didominasi oleh *Anacardiaceae*, *Myrtaceae* dan *Dipterocarpaceae*;
- Lokasi V6 didominasi oleh *Myrtaceae* dan *Dipterocarpaceae*.

Dari hasil di atas, tercatat bahwa spesies yang mendominasi semua lokasi adalah dari famili *Myrtaceae*, famili ini memiliki jumlah spesies yang tercatat paling banyak yaitu 9 spesies, rata-rata kerapatan pohon yang tercatat pada wilayah proyek PT. DPM adalah 32 spesies per hektar dengan jumlah pohon sebanyak 73 batang per hektar.

b. Semak Belukar dan Lapisan Penutup Tanah

Vegetasi lebih rendah seperti semak belukar dan penutup tanah berfungsi sebagai sumber gizi, pengatur iklim mikro tanah dan juga berfungsi untuk melindungi tanah dari pengaruh langsung curah hujan sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya erosi, vegetasi ini umumnya berasal dari family *Aracea*, *Gesneriaceae*, *Zingiberaceae* dan juga berbagai jenis pakis.

Pada lokasi pemantauan di hutan dataran rendah ditemukan 27 spesies vegetasi semak belukar dan lapisan penutup tanah, spesies dominan yang berada pada habitat hutan dataran rendah diantaranya adalah *Melastoma sp* (*Melastomaceae*), *Globo Pandula* (*Zingiberaceae*), pandan hutan berduri, *Pandanus Freyarettia* (*Pandanaceae*), Palem Berbintik/*Pinanga Malaiana* (*Palmae*) dan berbagai jenis pohon pakis yang dapat dikonsumsi, seperti *Humata Repens* dan *Lindsaya sp*. Dari jenis vegetasi tersebut, jenis Palem Berbintik (*Pinanga Malaiana*) merupakan spesies yang paling umum dan mendominasi hampir seluruh lokasi hutan, jenis Palem Berbintik ini memiliki ciri-ciri bintik kuning kehijauan yang khusus pada permukaan daunnya ketika masih muda.

c. Tanaman Perkebunan, Ladang dan Sawah

Tanaman yang tumbuh secara lokal dalam kebun atau sebagai tanaman pertanian meliputi pohon buah-buahan, tanaman palawija dan tanaman rempah, sekitar 16 spesies tercatat pada daerah proyek, beberapa vegetasi kebun/ladang yang penting karena merupakan sumber penghasilan sekunder bagi penduduk setempat adalah kopi, gambir (tanaman memanjat), durian, rambutan, petai (*Parkia Speciosa*) dan jengkol (*Pithecellobium Lobatum*), sedangkan tanaman yang menjadi sumber penghasilan utamanya adalah tanaman padi.

Pada musim buah-buahan (Desember hingga Januari dan Agustus hingga September) hasil berkebun dan berladang akan dijual kepada masyarakat setempat atau dalam jumlah yang besar dijual ke kota, beberapa jenis vegetasi memiliki waktu tertentu agar siap dipanen, seperti misalnya petai (*Parkia Speciosa*) yang berbuah hanya sekali dalam setahun yaitu pada bulan Juni hingga Juli dan jengkol (*Pithecellobium Lobatum*) pada bulan Agustus hingga September, pohon aren (*Arenga Pinnata*) merupakan tanaman yang dianggap penting bagi masyarakat Batak di daerah ini karena pohon ini dapat menghasilkan “nira”, nira adalah air pohon palem yang tidak mengalami peragian dan dapat diproses untuk membuat minuman

Batak tradisional yang disebut “tuak”, air nira dapat diambil dua kali dalam 24 jam dengan sekali produksi sebanyak 10 liter.

Vegetasi sawah terdiri dari tanaman padi sawah (*Oryza Sativa*), genjer (*Limnocharis Flava*) dan berbagai gulma sawah, gulma sawah yang paling umum adalah rumput bonta (*Leersia Hexandra*), clover (*Marseilea Crenata*), tanaman air (*Pistia Stratiotes*), *Salvinia Natans* dan rumput sawah (*Fimbristylis Fusca*), tanah yang merupakan ladang persawahan masyarakat terbentang sampai ratusan hektar dan ditanami jenis padi IR 46 dengan menggunakan sistem gotong royong.

Selain itu, pada lokasi studi V8 dan V9 juga terdapat tanaman dari pekarangan rumah desa setempat yang terdiri dari tanaman buah, tanaman rempah, tanaman hias dan tanaman palawija, beberapa jenis tanaman buah yang ditemukan pada lokasi studi adalah kelapa (*Cocos Nucifera*), rambutan (*Nephelium Lappaceum*), nangka (*Artocarpus Integra*) dan mangga (*Mangifera Indica*), adapun jenis tanaman hias yang ditemukan adalah bunga terompet (*Allamanda Chatarticha*), bunga tasbih (*Canna Hybrida*) dan kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*).

3.2.2.3. Pemanfaatan Hutan oleh Masyarakat

Bentuk pemanfaatan hutan oleh masyarakat diantaranya adalah pemanfaatan langsung sumberdaya hutan, seperti pemanfaat kayu, getah, dan kulit kayu serta pembukaan lahan untuk keperluan perluasan daerah pertanian, kayu gelondongan dari hutan dipanen untuk dijadikan bahan bangunan dan untuk keperluan mendapatkan kulitnya, misal pada spesies *Cinnamomum cassia*. Berdasarkan informasi dari masyarakat di sekitar lokasi rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM, masyarakat pada umumnya patuh pada peraturan pemerintah yang menyatakan larangan penebangan pohon hutan, pohon hutan yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bangunan adalah pohon yang sudah tumbang secara alami dan pemanfaatannya pun dikenakan biaya sesuai dengan peraturan pemerintah, selain batangnya, kulit kayu pun dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran untuk obat nyamuk, namun kegiatan pengambilan kulit kayu ini tidak dilakukan di Dusun Sopokomil.

Pembukaan lahan untuk keperluan perluasan daerah pertanian terjadi di Dusun Sopokomil dan Desa Bongkaras, perluasan lahan pertanian ini diperlukan oleh penduduk sekitar untuk ditanami dengan kopi di Dusun Sopokomil dan gambir di Desa Bongkaras, pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan perladangan kayu manis (*Cinnamomum Burmanni*) telah mencapai bukit yang berhutan, vegetasi ladang lainnya yang berada di lokasi pemantauan V8 dan V9 pada Desa Sopokomil dan Dusun Bongkaras adalah tanaman palawija seperti cabe rawit (*Capsicum Frutencens*), terong (*Solanum Melongea*), tomat (*Solanum Lycopersicum*) dan rimbang (*Solanum Torvum*).

3.2.2.4. Tanaman Konservasi

Selama pelaksanaan survei di 9 lokasi pemantauan, tidak ditemukan spesies vegetasi yang dilindungi sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018.

3.2.3. Biota Air

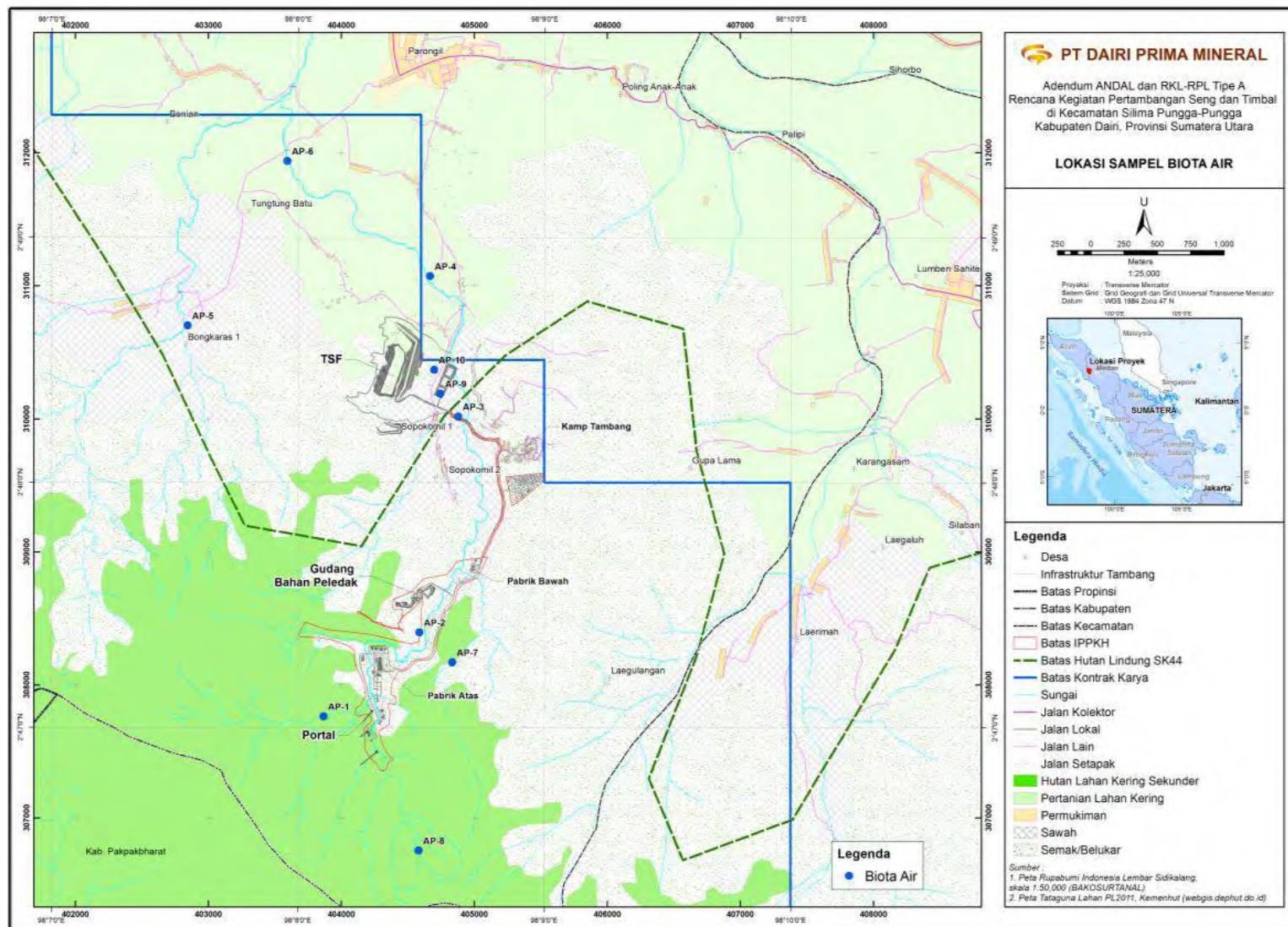
3.2.3.1. Habitat Air dan Parameter Lingkungan

Sungai di daerah studi umumnya mengalir sepanjang tahun walaupun pada area di sekitar rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM hanya berupa sungai kecil yang dangkal dan dengan arus aliran yang kecil, pada bagian hulu arus aliran sungai lebih besar dikarenakan kontur wilayahnya yang lebih terjal, sungai di lokasi studi secara umum mengalir melalui hutan yang belum terganggu sehingga jika ditinjau secara visual kualitas air sungai pun dalam kondisi baik dan relatif jernih. Setelah melalui daerah perbukitan sungai menjadi lebar dan mengalir melalui lahan pertanian yang sudah mengalami banyak modifikasi, terutama daerah persawahan, pada daerah ini terdapat banyak modifikasi aliran sungai seperti bendungan kecil, saluran irigasi, pengalihan aliran dan kolam ikan.

Pengambilan sampel biota air di area rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM dilakukan pada 10 lokasi pemantauan seperti yang dijabarkan dalam Tabel 3.34 dan Gambar 3.24, adapun kondisi habitat biota air pada 10 lokasi studi ditunjukkan pada Tabel 3.35 dan Tabel 3.36.

Tabel 3.34 Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Biota Air

No	Titik Sampling	Easting	Northing
1	AP-1	404473,41	307034,34
2	AP-2	404337,70	307209,32
3	AP-3	404350,40	307863,51
4	AP-4	404196,12	307863,63
5	AP-5	404134,65	308324,31
6	AP-6	404672,81	308395,44
7	AP-7	404505,99	309490,85
8	AP-8	404783,21	308569,47
9	AP-9	404832,89	308561,37
10	AP-10	401387,32	309247,54



Gambar 3.24 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Biota Air

Tabel 3.35 Parameter Habitat Perairan di Lokasi Studi

Parameter	AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5
Tanggal	13/03/19	13/03/19	14/03/19	14/03/19	14/03/19
Lebar rata-rata	0,45 m	0,80 m	0,75m	0,52 m	1,2 m
Kedalaman rata-rata	0,24 m	0,45 m	0,33 m	0,48 m	0,30 m
Kedalaman maksimum	0,56 m	0,80 m	0,60 m	0,72 m	0,60 m
Total habitat %-sand-silt bed	20 - 40	40 – 60	1 – 20	20 – 40	20 – 40
Total habitat %-gravel/rock bed	60 – 80	60 – 80	40 – 60	20 – 40	20- 40
Total habitat %-riffle	20 – 40	20 – 40	1 – 20	20 – 40	1 – 20
Total habitat %-macrophytes	1 – 20	1 – 20	1 – 20	1 – 20	1 – 20
Total habitat %-snags	20 – 40	1 – 20	1 – 20	20 – 40	1 - 20
Aliran air	Rendah (< watermark)	Sedang (-)	Sedang (-)	Rendah (< watermark)	Sedang (-)
Kekeruhan	Jernih	Sedikit Keruh	Sedikit Jernih	Sedikit Jernih	Jernih
Gelombang permukaan air	Tidak Ada	Menyebar	Pendek, Setempat	Tidak Ada	Tidak Ada
Lapisan sedimen	Terbatas	Tidak Ada	Tidak Ada	Terbatas	Tidak Ada
Jenis sedimen	Pasir	Bebatuan	Tanah Liat Halus	Tanah Liat Halus	Pasir
Kedalaman sedimen maks.	0 – 5 cm	0 - 5 cm	0 - 5 cm	0 - 5 cm	0 – 5 cm
Erosi pada pinggir sungai	Terbatas	Tidak Ada	Tidak Ada	Terbatas	Tidak Ada
Vegetasi pada air%	0 – 20	0 – 20	0 - 20	20 – 40	0 - 20
Alga pada kolom air	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Alga pada dasar air	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Vegetasi Riparian	Paku-pakuan, Semak, Rumput-rumputan	Paku-pakuan, semak, pohon, Perdu	Semak, Rumputan, Musaceae	Paku-pakuan, semak, pohon	Paku-pakuan, semak, pohon
Gangguan	Rendah Gangguan (<i>trails, camp</i>)	Tidak Terganggu	Tidak Terganggu	Rendah Gangguan (<i>trails, camps</i>)	Tidak Terganggu
Penggunaan Lahan	MCK	MCK	Irigasi	Penambangan batu	-
Keadaan cuaca	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang
Hujan terakhir dalam seminggu	Lewat dari 24 jam	2 - 5 hari sebelumnya	2 - 5 hari sebelumnya	Lebih dari 24 jam	2-3 hari sebelumnya

Tabel 3.36 Parameter Habitat Perairan di Lokasi Studi (Lanjutan)

Parameter	AP-6	AP-7	AP-8	AP-9	AP-10
Tanggal	14/03/19	14/03/19	15/03/19	15/03/19	15/03/19
Lebar rata-rata	1,2 m	1, 15 m	1,40 m	1 m	1,6 m
Kedalaman rata-rata	0,45 m	0,52 m	0,59 m	0,87 m	0,78 m
Kedalaman	0,56 m	0,58 m	0,70 m	0,90 m	0,95 m

Parameter	AP-6	AP-7	AP-8	AP-9	AP-10
Tanggal	14/03/19	14/03/19	15/03/19	15/03/19	15/03/19
maksimum					
Total habitat %-sand-silt bed	60 – 80	40 – 60	20 – 40	40 - 60	40 – 60
Total habitat %-gravel/rock bed	1 – 20	20 – 40	1 – 20	20 - 40	40 – 60
Total habitat %-riffle	1 – 20	1 – 20	1 – 20	40 - 60	1 – 20
Total habitat %-macrophytes	1 – 20	1 – 20	1 – 20	1 - 20	1 – 20
Total habitat %-snags	40 – 60	20 – 40	20 – 40	1 - 20	20 – 40
Aliran air	Rendah (<watermark)	Rendah (<watermark)	Tinggi (>watermark)	Banjir	Rendah (<watermark)
Kekeruhan	Sedikit Jernih	Sedikit Jernih	Sedikit Jernih	Keruh	Jernih
Gelombang permukaan air	Pendek, Setempat	Tidak Ada	Tidak Ada	Menyebar	Tidak Ada
Lapisan sedimen	Terbatas	Terbatas	Tidak ada	Tidak Ada	Terbatas
Jenis sedimen	Pasir	Pasir	Tanah Liat Halus	-	Tanah Liat Halus
Kedalaman sedimen maks.	5 - 15 cm	0 - 5 cm	5 - 15 cm	0 - 5 cm	0 - 5 cm
Erosi pada pinggir sungai	Terbatas	Terbatas	Terbatas	Tidak Ada	Tidak Ada
Vegetasi pada air%	0 – 20	0 – 20	0 – 20	20 – 40	20 - 40
Alga pada kolom air	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Alga pada dasar air	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Vegetasi Riparian	Paku-pakuan, semak	Paku-pakuan, Semak	Paku-pakuan, Bambu, Musa, Perdu	Paku-pakuan, Talas	Paku-pakuan, Semak, Pohon
Gangguan	Sedikit Terganggu (trails, camps)	Sedikit Terganggu (trails, camps)	Sedikit Terganggu (trails, camps)	Tidak Terganggu	Tidak Terganggu
Penggunaan Lahan	-	Ladang	Ladang	-	Ladang
Keadaan cuaca	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang	Baik, Terang
Hujan terakhir dalam seminggu	Lewat 24 jam	Lewat 24 jam	Lewat 24 jam	2 - 5 hari sebelumnya	Baik, Terang

3.2.3.2. Benthos

Dari hasil pengambilan sampel pada 10 lokasi, secara keseluruhan benthos yang teridentifikasi di area studi adalah sebanyak 13 spesies dari 2 kelas, termasuk 1 *Gastropoda* dan 12 *Insekta*, kelimpahan benthos didominasi oleh *Insekta*, jika ditinjau dari indeks keragaman (H), kesepuluh lokasi pemantauan secara umum tergolong dalam kondisi rendah hingga sedang, indeks keragaman berkisar dari 2,18 sampai 2,39 dan merujuk pada Brower (1990), keragaman <2,3 diklasifikasikan sebagai indeks keragaman rendah, 2,3-6,9 tergolong sedang dan >6,9 adalah tinggi. Rendahnya indeks keragaman pada hampir seluruh lokasi pemantauan dapat disebabkan oleh kondisi habitat yang terganggu adanya aktifitas masyarakat seperti kegiatan sehari – hari, namun demikian jika ditinjau dari nilai indeks keseragaman, kesepuluh lokasi studi memiliki nilai keseragaman tinggi, nilai indeks keseragaman terendah adalah 0,903 di lokasi AP-10 dan tertinggi adalah 0,974 di lokasi AP-6, adapun hasil analisis kelimpahan benthos untuk masing-masing lokasi pemantauan ditunjukkan pada Tabel 3.37 sampai dengan Tabel 3.46.

3.2.3.3. Plankton

Plankton dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) golongan, yaitu: *Phytoplankton* dan *Zooplankton* (Nybakken 1988), *Phytoplankton* merupakan mikroorganisme yang memiliki kemampuan untuk melakukan proses fotosintesis, sedangkan *Zooplankton* merupakan mikroorganisme herbivora yang akan memakan *Phytoplankton* secara langsung dalam rantai makanan, oleh karenanya, *Zooplankton* berperan sebagai pengontrol dari kelimpahan *Phytoplankton* dalam ekosistem perairan. Hasil pengambilan sampel dan analisis kelimpahan *Plankton* untuk masing-masing lokasi pemantauan ditunjukkan pada Tabel 3.37 sampai dengan Tabel 3.46, secara keseluruhan, plankton yang teridentifikasi pada 10 lokasi pengambilan sampel adalah 29 spesies dari 11 kelas.

Pada 10 lokasi pengambilan sampel, jumlah *Phytoplankton* yang berhasil diidentifikasi adalah 24 spesies dari 4 kelas, yaitu kelas *Bacillariophyceae* dengan 14 taksa; *Chlorophyceae* dengan 8 taksa; *Xanthophyceae* dengan 1 taksa dan *Cyanophyceae* dengan 1 taksa, selain itu, *Zooplankton* yang dapat teridentifikasi adalah 5 spesies dari 5 kelas yaitu *Amoebozoa*, *Protozoa*, *Mogononta*, *Hydrozoa* dan *Filosas*. Dari hasil pengambilan sampel tersebut diketahui bahwa *Phytoplankton* mendominasi habitat perairan di lokasi studi, hal ini menunjukkan perairan ini memiliki potensi produktivitas primer yang tinggi melalui proses fotosintesis yang dilakukan oleh *Phytoplankton*.

Ditinjau dari indeks keragaman, secara keseluruhan lokasi studi memiliki indeks keragaman rendah hingga sedang dengan nilai indeks keragaman berkisar antara 3.028 sampai 3.164, rendahnya indeks keragaman di lokasi studi dapat disebabkan oleh gangguan kualitas air sungai, nilai indeks keragaman terendah adalah pada lokasi AP-8 yang merupakan lokasi dekat dengan ladang masyarakat, hal tersebut diprediksi karena adanya sisa pembuangan

pestisida sehingga mengakibatkan pengurangan kualitas air sungai, jika ditinjau dari indeks keseragamannya, lokasi studi tergolong memiliki nilai indeks keseragaman yang tinggi (Bower, 1990), yaitu berkisar antara 0,94 hingga 0,97, nilai keseragaman yang tinggi menunjukkan kondisi sungai yang masih baik, dokumentasi pengambilan sampel benthos dan plankton di wilayah rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM ditunjukkan pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Dokumentasi Pengambilan Sampel Benthos dan Plankton

3.2.3.4. Ikan

Dari hasil pengambilan sampel biota air, terdapat 10 spesies ikan dari 8 famili yang berhasil teridentifikasi pada 10 lokasi studi, jenis ikan yang teridentifikasi di lokasi AP-1 sampai dengan AP-10 seluruhnya termasuk ke dalam kelas *Actinopterygii* ditunjukkan pada Tabel 3.47, seluruh spesies ikan yang teridentifikasi merupakan jenis yang umum terdapat di perairan Indonesia dan tidak ada jenis ikan endemic, selain itu, sebagian besar spesies ikan tersebut merupakan jenis ikan konsumsi.

Tabel 3.37 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-1

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	71	<i>Euglypha</i>	47	<i>Corydalis</i>	14,815
<i>Chaetoceros</i>	165	<i>Actinula</i>	71	<i>Gomphus</i>	7,407
<i>Coscinodiscus</i>	94	<i>Thuricola</i>	24	<i>Hexatoma</i>	11,111
<i>Melosira</i>	71			<i>Argia</i>	7,407
<i>Diatoma</i>	282			<i>Psephenus</i>	11,111
<i>Flagillaria</i>	141			<i>Chimarra</i>	22,222
<i>Synedra</i>	212			<i>Hydropsyche</i>	18,519
<i>Navicula</i>	212			<i>Neoperla</i>	14,815
<i>Gyrosigma</i>	94			<i>Heptagenia</i>	22,222

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
<i>Nitzschia</i>	259			<i>Baetis</i>	11,111
<i>Pinnularia</i>	47			<i>Ephemerella</i>	14,815
<i>Rhizosolenia</i>	94				
<i>Surirella</i>	165				
<i>Cosmariu m</i>	71				
<i>Closterium</i>	118				
<i>Gonatozygon</i>	235				
<i>Netrium</i>	141				
<i>Closteriopsis</i>	282				
<i>Zygnema</i>	71				
<i>Ulothrix</i>	165				
<i>Pediastrum</i>	47				
Kelimpahan	3.858	Kelimpahan	3.858	Kelimpahan	166.67
Taksa(S)	21	Taksa(S)	3	Taksa(S)	10
Keragaman (H')	3,164	Keragaman (H')	3,164	Keragaman (H')	2,237
Keseragaman (E)	0,971	Keseragaman (E)	0,971	Keseragaman (E)	0,971

Tabel 3.38 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-2

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	165	<i>Euglypha</i>	47	<i>Corydalis</i>	7,4
<i>Chaetoceros</i>	94	<i>Actinula</i>	71	<i>Gomphus</i>	11,11
<i>Coscinodiscus</i>	188	<i>Notholca</i>	94	<i>Hexatoma</i>	11,11
<i>Melosira</i>	141	<i>Centropyxis</i>	47	<i>Psephenus</i>	11,11
<i>Diatoma</i>	141			<i>Chimarra</i>	18,51
<i>Flagillaria</i>	94			<i>Hydropsyche</i>	25,92
<i>synedra</i>	329			<i>Neoperla</i>	14,81
<i>Tabellaria</i>	165			<i>Heptagenia</i>	11,11
<i>Navicula</i>	212			<i>Baetis</i>	22,22
<i>Gyrosigma</i>	141			<i>Ephemerella</i>	18,51
<i>Nitzschia</i>	259				
<i>Pinnularia</i>	71				
<i>Rhizosolenia</i>	94				
Surirella	188				
<i>Cosmarium</i>	71				
<i>Gonatozygon</i>	306				
<i>Closteriopsis</i>	118				
<i>Zygnema</i>	141				
<i>Ulothrix</i>	94				
<i>Pediastrum</i>	141				

<i>Tribonema</i>	47				
<i>Oscillatoria</i>	235				
Kelimpahan	3.693	Kelimpahan	3.693	Kelimpahan	151.852
Taksa(S)	22	Taksa(S)	4	Taksa(S)	10
Keragaman (H')	3.123	Keragaman (H')	3.123	Keragaman (H')	2.236
Keseragaman (E)	0,958	Keseragaman (E)	0,958	Keseragaman (E)	0,971

Tabel 3.39 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-3

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	71	<i>Euglypha</i>	94	<i>Corydalis</i>	3,704
<i>Chaetoceros</i>	71	<i>Actinula</i>	118	<i>Gomphus</i>	7,407
<i>Coscinodiscus</i>	118	<i>Thuricola</i>	47	<i>Hexatoma</i>	18,519
<i>Melosira</i>	94			<i>Argia</i>	11,111
<i>Diatoma</i>	71			<i>Pelocoris</i>	7,407
<i>Flagillaria</i>	141			<i>Psephenus</i>	7,407
<i>synedra</i>	306			<i>Chimarra</i>	22,222
<i>Tabellaria</i>	94			<i>Hydropsyche</i>	18,519
<i>Navicula</i>	141			<i>Neoperla</i>	11,111
<i>Gyrosigma</i>	94			<i>Heptagenia</i>	18,519
<i>Nitzschia</i>	165			<i>Baetis</i>	14,815
<i>Pinnularia</i>	141			<i>Ephemerella</i>	7,407
<i>Rhizosolenia</i>	47				
Surirella	94				
<i>Closterium</i>	47				
<i>Gonatozygon</i>	235				
<i>Netrium</i>	71				
<i>Closteriopsis</i>	71				
<i>Zygnema</i>	94				
<i>Pediastrum</i>	47				
<i>Tribonema</i>	141				
<i>Oscillatoria</i>	141				
Kelimpahan	2.752	Kelimpahan	2.752	Kelimpahan	148.148
Taksa(S)	25	Taksa(S)	3	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.094	Keragaman (H')	3.094	Keragaman (H')	2.375
Keseragaman (E)	0,961	Keseragaman (E)	0,961	Keseragaman (E)	0,956

Tabel 3.40 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-4

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
Bacillaria	47	<i>Euglypha</i>	47	<i>Corydalis</i>	3,704
Chaetoceros	94	<i>Actinula</i>	47	<i>Gomphus</i>	7,407
Coscinodiscus	71	<i>Notholca</i>	47	<i>Hexatoma</i>	14,815
Melosira	141	<i>Thuricola</i>	24	Argia	7,407
Diatoma	165			<i>Pelocoris</i>	7,407
<i>Flagillaria</i>	118			Psephenus	11,111
synedra	188			<i>Chimarra</i>	14,815
<i>Navicula</i>	188			<i>Hydropsyche</i>	22,222
<i>Gyrosigma</i>	47			<i>Neoperla</i>	7,407
<i>Nitzschia</i>	94			<i>Heptagenia</i>	11,111
<i>Pinnularia</i>	94			<i>Baetis</i>	7,407
<i>Rhizosolenia</i>	141			<i>Ephemerella</i>	11,111
Surirella	141				
<i>Cosmarium</i>	71				
<i>Gonatozygon</i>	165				
<i>Netrium</i>	47				
<i>Closteriopsis</i>	118				
<i>Zygnema</i>	71				
<i>Ulothrix</i>	71				
<i>Pediastrum</i>	118				
<i>Tribonema</i>	71				
<i>Oscillatoria</i>	212				
Bacillaria	47				
Kelimpahan	2.634	Kelimpahan	2.634	Kelimpahan	125.926
Taksa(S)	22	Taksa(S)	4	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.128	Keragaman (H')	3.128	Keragaman (H')	2.389
Keseragaman (E)	0,960	Keseragaman (E)	0,960	Keseragaman (E)	0,962

Tabel 3.41 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-5

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
Bacillaria	94	<i>Euglypha</i>	47	<i>Goniobasis</i>	22,222
Coscinodiscus	47	<i>Actinula</i>	71	<i>Gomphus</i>	3,704
Melosira	94	<i>Thuricola</i>	24	<i>Hexatoma</i>	14,815
Diatoma	141			Argia	3,704
<i>Flagillaria</i>	71			<i>Pelocoris</i>	11,111
synedra	212			Psephenus	14,815
<i>Tabellaria</i>	71			<i>Chimarra</i>	29,63
<i>Navicula</i>	118			<i>Hydropsyche</i>	25,926
<i>Gyrosigma</i>	71			<i>Neoperla</i>	7,407

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
<i>Nitzschia</i>	141			<i>Heptagenia</i>	14,815
<i>Pinnularia</i>	94			<i>Baetis</i>	11,111
<i>Rhizosolenia</i>	47			<i>Ephemerella</i>	7,407
Surirella	212				
<i>Closterium</i>	71				
<i>Gonatozygon</i>	212				
<i>Netrium</i>	47				
<i>Closteriopsis</i>	94				
<i>Zygnema</i>	118				
<i>Ulothrix</i>	47				
<i>Tribonema</i>	94				
<i>Oscillatoria</i>	165				
Kelimpahan	2.446	Kelimpahan	2.446	Kelimpahan	125.926
Taksa(S)	21	Taksa(S)	3	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.076	Keragaman (H')	3.076	Keragaman (H')	2.389
Keseragaman (E)	0,956	Keseragaman (E)	0,956	Keseragaman (E)	0,962

Tabel 3.42 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-6

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	71	<i>Euglypha</i>	47	<i>Corydalis</i>	14,815
<i>Chaetoceros</i>	165	<i>Actinula</i>	71	<i>Gomphus</i>	7,407
<i>Coscinodiscus</i>	94	<i>Thuricola</i>	24	<i>Hexatoma</i>	11,111
<i>Melosira</i>	71			<i>Argia</i>	7,407
<i>Diatoma</i>	282			<i>Psephenus</i>	11,111
<i>Flagillaria</i>	141			<i>Chimarra</i>	22,222
<i>synedra</i>	212			<i>Hydropsyche</i>	18,519
<i>Navicula</i>	212			<i>Neoperla</i>	14,815
<i>Gyrosigma</i>	94			<i>Heptagenia</i>	22,222
<i>Nitzschia</i>	259			<i>Baetis</i>	11,111
<i>Pinnularia</i>	47			<i>Ephemerella</i>	14,815
<i>Rhizosolenia</i>	94				
<i>Surirella</i>	165				
<i>Cosmariu m</i>	71				
<i>Closterium</i>	118				
<i>Gonatozygon</i>	235				
<i>Netrium</i>	141				
<i>Closteriopsis</i>	282				
<i>Zygnema</i>	71				
<i>Ulothrix</i>	165				

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
<i>Pediastrum</i>	47				
Kelimpahan	3.411	Kelimpahan	3.411	Kelimpahan	125.926
Taksa(S)	21	Taksa(S)	3	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.085	Keragaman (H')	3.085	Keragaman (H')	2.389
Keseragaman (E)	0,947	Keseragaman (E)	0,947	Keseragaman (E)	0,962

Tabel 3.43 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-7

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	94	<i>Euglypha</i>	24	<i>Corydalis</i>	11,111
<i>Chaetoceros</i>	118	<i>Actinula</i>	47	<i>Gomphus</i>	3,704
<i>Melosira</i>	165	<i>Notholca</i>	47	<i>Argia</i>	3,704
<i>Diatoma</i>	235	<i>Thuricola</i>	47	<i>Pelocoris</i>	7,407
<i>Fragillaria</i>	71			<i>Psephenus</i>	3,704
<i>Synedra</i>	165			<i>Chimarra</i>	18,519
<i>Tabellaria</i>	71			<i>Hydropsyche</i>	29,630
<i>Navicula</i>	282			<i>Neoperla</i>	7,407
<i>Gyrosigma</i>	71			<i>Heptagenia</i>	25,926
<i>Nitzschia</i>	306			<i>Baetis</i>	18,519
<i>Pinnularia</i>	118			<i>Ephemerella</i>	14,815
<i>Surirella</i>	94				
<i>Cosmarium</i>	141				
<i>Closterium</i>	47				
<i>Gonatozygon</i>	306				
<i>Netrium</i>	188				
<i>Closteriopsis</i>	235				
<i>Zygnema</i>	118				
<i>Ulothrix</i>	212				
<i>Pediastrum</i>	94				
<i>Tribonema</i>	71				
<i>Oscillatoria</i>	118				
Kelimpahan	3.481	Kelimpahan	3.481	Kelimpahan	144.444
Taksa(S)	22	Taksa(S)	4	Taksa(S)	11
Keragaman (H')	3.075	Keragaman (H')	3.075	Keragaman (H')	2.177
Keseragaman (E)	0,944	Keseragaman (E)	0,944	Keseragaman (E)	0,908

Tabel 3.44 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-8

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	47	<i>Euglypha</i>	47	<i>Goniobasis</i>	11,111
<i>Chaetoceros</i>	71	<i>Actinula</i>	94	<i>Corydalis</i>	3,704
<i>Coscinodiscus</i>	47	<i>Notholca</i>	71	<i>Gomphus</i>	7,407
<i>Melosira</i>	118			<i>Argia</i>	7,407
<i>Diatoma</i>	212			<i>Pelocoris</i>	3,704
<i>Fragillaria</i>	165			<i>Psephenus</i>	7,407
<i>Synedra</i>	94			<i>Chimarra</i>	29,630
<i>Tabellaria</i>	47			<i>Hydropsyche</i>	14,815
<i>Navicula</i>	306			<i>Neoperla</i>	18,519
<i>Nitzschia</i>	212			<i>Heptagenia</i>	18,519
<i>Pinnularia</i>	71			<i>Baetis</i>	11,111
<i>Rhizosolenia</i>	47			<i>Ephemera</i>	11,111
<i>Surirella</i>	188				
<i>Cosmarium</i>	71				
<i>Gonatozygon</i>	259				
<i>Netrium</i>	94				
<i>Closteriopsis</i>	188				
<i>Zygnema</i>	47				
<i>Ulothrix</i>	118				
<i>Pediastrum</i>	24				
<i>Tribonema</i>	24				
<i>Oscillatoria</i>	141				
Kelimpahan	2.823	Kelimpahan	2.823	Kelimpahan	144.444
Taksa(S)	23	Taksa(S)	3	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.028	Keragaman (H')	3.028	Keragaman (H')	2.322
Keseragaman (E)	0,929	Keseragaman (E)	0,929	Keseragaman (E)	0,934

Tabel 3.45 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-9

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	94	<i>Actinula</i>	47	<i>Corydalis</i>	3,704
<i>Chaetoceros</i>	141	<i>Notholca</i>	24	<i>Gomphus</i>	7,407
<i>Coscinodiscus</i>	94	<i>Thuricola</i>	24	<i>Argia</i>	14,815
<i>Melosira</i>	71	<i>Centropyxis</i>	47	<i>Pelocoris</i>	7,407
<i>Diatoma</i>	282			<i>Psephenus</i>	7,407
<i>Fragillaria</i>	94			<i>Chimarra</i>	11,111
<i>Synedra</i>	165			<i>Hydropsyche</i>	14,815

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
<i>Tabellaria</i>	118			<i>Neoperla</i>	22,222
<i>Navicula</i>	235			<i>Heptagenia</i>	7,407
<i>Gyrosigma</i>	118			<i>Baetis</i>	11,111
<i>Nitzschia</i>	141			<i>Ephemerella</i>	11,111
<i>Pinnularia</i>	118				
<i>Surirella</i>	94				
<i>Cosmarium</i>	94				
<i>Closterium</i>	71				
<i>Gonatozygon</i>	188				
<i>Netrium</i>	141				
<i>Closteriopsis</i>	141				
<i>Zygnema</i>	47				
<i>Ulothrix</i>	165				
<i>Pediastrum</i>	71				
<i>Oscillatoria</i>	118				
Kelimpahan	3.481	Kelimpahan	2.940	Kelimpahan	125.926
Taksa(S)	22	Taksa(S)	4	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.075	Keragaman (H')	3.119	Keragaman (H')	2.318
Keseragaman (E)	0,944	Keseragaman (E)	0,957	Keseragaman (E)	0,962

Tabel 3.46 Hasil Analisis Benthos dan Plankton di AP-10

Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Sel/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ³)	Jenis Organisme (Genus)	Hasil (Ind/m ²)
PHYTOPLANKTON		ZOOPLANKTON		BENTHOS	
<i>Bacillaria</i>	47	<i>Euglypha</i>	47	<i>Goniobasis</i>	22,222
<i>Chaetoceros</i>	94	<i>Actinula</i>	71	<i>Gomphus</i>	3,704
<i>Coscinodiscus</i>	118	<i>Notholca</i>	24	<i>Argia</i>	14,815
<i>Melosira</i>	141	<i>Thuricola</i>	47	<i>Pelocoris</i>	3,704
<i>Diatoma</i>	259			<i>Psephenus</i>	11,111
<i>Fragillaria</i>	141			<i>Chimarra</i>	14,815
<i>Synedra</i>	118			<i>Hydropsyche</i>	29,630
<i>Navicula</i>	188			<i>Neoperla</i>	25,926
<i>Gyrosigma</i>	71			<i>Heptagenia</i>	7,407
<i>Nitzschia</i>	235			<i>Baetis</i>	14,815
<i>Pinnularia</i>	71			<i>Ephemerella</i>	7,407
<i>Rhizosolenia</i>	71				
<i>Surirella</i>	118				
<i>Cosmarium</i>	47				
<i>Gonatozygon</i>	235				
<i>Netrium</i>	71				
<i>Closteriopsis</i>	212				

<i>Zygnema</i>	71				
<i>Ulothrix</i>	118				
<i>Pediastrum</i>	47				
Kelimpahan	2.823	Kelimpahan	2.823	Kelimpahan	125.926
Taksa(S)	23	Taksa(S)	4	Taksa(S)	12
Keragaman (H')	3.051	Keragaman (H')	3.051	Keragaman (H')	2.318
Keseragaman (E)	0,948	Keseragaman (E)	0,948	Keseragaman (E)	0,962

Tabel 3.47 Hasil Survei Identifikasi Ikan di Lokasi PT DPM

No	Nama Latin	Nama Lokal	Famili	Lokasi Keterdapatan									
				AP-1	AP-2	AP-3	AP-4	AP-5	AP-6	AP-7	AP-8	AP-9	AP-10
1	<i>Puntius binotatus</i>	Kaperas	Cyprinidae	√	√			√	√	√	√	√	
2	<i>Neolissochilus sumateranus</i>	Jurung	Cyprinidae				√	√					
3	<i>Homaloptera</i>	Ikan Kadal	Balitoridae	√					√		√		
4	<i>Bagroides melaptorus</i>	Baung	Bagridae			√							
5	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Cilchiidae										√
6	<i>Clarias sp</i>	Lele	Clariidae										√
7	<i>Panchax panchax</i>	Kepala timah	Cyprinodontidae		√								
8	<i>Awous melanocephalus</i>	Gobi	Gobiidae				√	√					
9	<i>Channa striata</i>	Gabus	Ophiocephalidae					√		√			
10	<i>Ophiocephalus striatus</i>	Gabus	Ophiocephalidae										√

3.3. Komponen Sosial Ekonomi dan Budaya

3.3.1. Keadaan Umum Daerah Studi

3.3.1.1. Demografi Desa Studi

Studi sosial ekonomi dan budaya terhadap rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM dilakukan pada 5 desa di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, kelima desa tersebut adalah Desa Longkotan, Desa Tunggung Batu, Desa Bonian, Desa Bongkaras dan Kelurahan Parongil, studi sosial ekonomi dan budaya dilaksanakan dengan melakukan survey, untuk memperoleh data sekunder dikumpulkan dari beragam dokumen dari kantor pemerintahan setempat, pengambilan data primer dilakukan dengan metode wawancara berstruktur kepada total 400 orang responden dan diskusi kelompok terfokus (FGD), adapun profil kependudukan kelima desa studi dapat dilihat pada Tabel 3.48.

Tabel 3.48 Profil Kependudukan Wilayah Studi Berdasarkan Jenis Kelamin (per Februari 2019)

No	Desa/Kelurahan	Jumlah KK	L	P	Jumlah Penduduk
1.	Longkotan	407	942	871	1.813
2.	Tunggung Batu	101	197	228	425
3.	Bonian	253	463	485	948
4.	Bongkaras	233	498	408	906
5.	Kel. Parongil	444	951	1150	2.101
Jumlah		1.438	3.501	3.142	6.193

Sumber: Laporan Kependudukan dari Kantor Desa, Maret 2019

a. Desa Longkotan

Desa Longkotan berada pada area dengan topografi berlereng dan berbukit dengan tutupan lahan sebagian besar sebagai pemukiman penduduk, dari data kantor desa Longkotan, jumlah penduduk yang terdaftar di Desa Longkotan hingga Februari tahun 2019 sebanyak 1.813 jiwa yang terbagi dalam 407 KK, dilihat dari batas administratifnya, pada tahun 2019 Desa Longkotan sudah terdiri dari 7 dusun setelah bertambah 2 dusun dari tahun 2015, saat ini, M. Sirait selaku Kepala Desa Longkotan dipercaya untuk memimpin ketujuh dusun tersebut dengan kondisi kependudukan di masing-masing dusun adalah sebagai berikut:

- Dusun I merupakan pemukiman Sampodi;
- Dusun II merupakan pemukiman barisan Longkotan;
- Dusun III merupakan permukiman masyarakat Bonton;
- Dusun IV merupakan perkampungan Sipat dan Pagar Pulo;
- Dusun V terdiri atas wilayah perladangan dan pemukiman penduduk di Sopo Gadung;
- Dusun VI adalah perkampungan Sopokomil I yang merupakan barisan Pakpak, dan
- Dusun VII merupakan pemukiman barisan Toba dan perladangan yang berada di Sopokomil II.

Mata pencaharian masyarakat Desa Longkotan mayoritas adalah sebagai petani dengan sawah irigasi yang tersebar di lembah Dusun Sopokomil I dan Dusun Sopokomil II, sebagian masyarakat juga berladang dengan menanam ubi kayu, kopi dan minyak *nilam* serta memiliki kebun durian, kemiri dan manggis, ditinjau dari sisi etnis, sebanyak 80% penduduk Desa Longkotan berasal dari suku Batak Toba yang mayoritas berasal dari luat *Toba Holbung* (Porsea dan Balige), sedangkan sisanya beretnis Pakpak dan umumnya bermukim di Dusun Sopokomil I, komposisi penduduk ditinjau dari segi agama menunjukkan bahwa hampir 90% adalah Kristen dengan denominasi HKBP, GKPI, HKI, dan Katolik, sedangkan 10% lainnya beragama Islam yang umumnya bermukim di Sopokmil I beretnis Pak-Pak.

Sumber air minum masyarakat Desa Longkotan umumnya adalah dari jaringan air bersih yang dialirkan dari perbukitan Sopokomil II kemudian dikelola secara swadaya atas bantuan pemerintah, sebagian penduduk menyatakan bahwa sumber air untuk kebutuhan sehari-hari berasal dari sumur dan aliran Sungai Simungun serta parit Tapian Dagang.

b. Desa Tuntung Batu

Desa Tuntung Batu yang merupakan desa tertua di Kecamatan Silima Pungga-Pungga saat ini dipimpin oleh Abdul Rauf Cibro, dilihat dari laporan kependudukan per Februari tahun 2019, penduduk Desa Tuntung Batu berjumlah 425 orang, yang terdiri atas 101 KK dengan komposisi laki-laki 197 orang dan perempuan 228 orang. Secara administratif, Desa Tuntung Batu terdiri dari 3 dusun yaitu Lae Sonsang (Dusun I), Barisan Tengah (Dusun II) dan Tuntung Batu (Dusun III), penggunaan lahan pada Desa Tuntung Batu didominasi oleh pemukiman dan sebagian berupa perkebunan serta ladang (*juma*), penduduk desa ini umumnya mengandalkan hasil perkebunan, seperti durian dan kopi sebagai sumber mata pencaharian utama.

Ditinjau dari segi etnis, mayoritas penduduk Desa Tuntung Batu merupakan suku Pakpak, desa Tuntung Batu, merupakan desa tertua di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, mata pencaharian penduduk desa Tuntung Batu mengandalkan hasil kebun durian dan tanaman kopi yang mereka tanam di belakang rumah atau di lahan perladangan (*juma*) yang tersebar di desa Tuntung Batu atau desa Longkotan dan Bongkaras, suku Pakpak bermarga Cibro merupakan pemilik tanah (*merga pertanoh*) dari sebagian besar tanah adat (Pemegang Hak Ulayat) yang diperoleh melalui proses *rading beru* dari *kula-kula* marga Sambo, dimana sebaran tanah adatnya berada di Desa Tuntung Batu, Bongkaras dan Sopokomil.

c. Desa Bonian

Secara administratif, lokasi Desa Bonian berbatasan langsung dengan Dusun I Desa Longkotan, saat ini, Kepala Desa Ranaek Siagian dipecaya untuk memimpin Desa Bonian

yang terdiri dari 4 dusun, yaitu Dusun Bonian I, Dusun II, Dusun III dan Dusun Gambiri, kondisi kependudukan pada masing-masing dusun adalah:

- Dusun Bonian I terbangun oleh kelompok pemukiman yang dinamai penduduk dengan “Barisan Gereja” dan “barisan Tonga-Tonga”.
- Dusun II terdiri atas pemukiman penduduk yang termasuk “Barisan Ujung” dan “Barisan Warkop”.
- Dusun III merupakan konsentrasi pemukiman penduduk pada perkampungan Susunan dan Kaninjo, dan
- Dusun Gambiri yang wilayahnya berbatasan dengan Desa Sumbari.

Dari data dinas kependudukan setempat, jumlah penduduk Desa Bonian per Februari tahun 2019 sebanyak 948 jiwa yang termasuk kedalam 253 KK, secara sosial budaya, hampir seluruh penduduk Desa Bonian beretnis Batak yang umumnya berasal dari marga Humbang dan Silindung, mata pencaharian penduduk sebagian besar bertani dan mengandalkan hasil kebun durian, kopi, minyak *nilam* dan sawah tadah hujan.

d. Desa Bongkaras

Data dinas kependudukan setempat menyatakan bahwa hingga Februari tahun 2019 jumlah penduduk di Desa Bongkaras sebanyak 906 orang dengan komposisi penduduk laki-laki 498 orang dan perempuan 408 orang, saat ini, Desa Bongkaras dihuni oleh 233 KK dan dipimpin oleh Pelaksana Tugas (Plt) Kepala Desa Eva Saurma Siahaan (belum ada pelantikan kepala desa baru setelah Kepala Desa Marijon Manik menyelesaikan masa baktinya) serta Sekretaris Desa Agustinus Purba, secara administratif, Desa Bongkaras terdiri atas 4 dusun yang berbatasan langsung dengan Desa Tungtung Batu dan Dusun Sopokomil.

Sama halnya dengan masyarakat desa lainnya, mata pencaharian penduduk Desa Bongkaras sebagian besar adalah sebagai petani, sumber penghasilan penduduk lainnya didapat dari berladang durian, kemiri dan kopi, selain itu, terdapat pula penduduk yang secara berkala menanam ladangnya dengan minyak *nilam*, jagung, ubi kayu dan kacang-kacangan, ditinjau dari segi etnis dan budaya, sekitar 80% penduduk Desa Bongkaras adalah suku Batak Toba yang umumnya bermarga asal Samosir, 15% beretnis Simalungun dan 5% etnis Pak-pak, dari segi agama, sekitar 95% beragama Kristen dengan denominasi HKBP, HKI dan Katholik, sedangkan sisanya beragama Islam.

e. Kelurahan Parongil

Kelurahan Parongil merupakan ibukota Kecamatan Silima Pungga-Pungga saat ini dipimpin oleh Lurah Mida D. Magdalena Rajagukguk, dari data dinas kependudukan setempat, jumlah penduduk Kelurahan Parongil tahun 2019 sebanyak 2.101 orang yang terbagi dalam 444 KK

dengan komposisi penduduk laki-laki 951 orang dan perempuan 1.150 orang, sebagai ibukota kecamatan, infrastruktur yang tersedia di Kelurahan Parongil, cenderung mencerminkan jenis infrastruktur sub-kota yang ditunjukkan dengan adanya kantor kecamatan, kantor koramil, kantor polsek, puskesmas, gedung sekolah (termasuk SMU), bank, pertokoan dan pasar tradisional (hari pekan adalah Rabu).

Kebutuhan masyarakat Kecamatan Silima Pungga-Pungga khususnya barang-barang konsumsi umumnya diperoleh dari toko atau warung yang merupakan bidang usaha sebagian besar penduduk di Kelurahan Parongil, sejak Juni tahun 2005 di Kelurahan Parongil telah tersedia pemancar telepon seluler, yang dapat diakses oleh masyarakat di Kecamatan Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan sekitarnya.

3.3.1.2. Akses Menuju Wilayah Studi

Rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berlokasi di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi yang dapat dicapai melalui jalan darat dari Medan, Provinsi Sumatera Utara melalui Sidikalang (ibukota Kabupaten Dairi) dengan jarak kurang lebih 180 km.

Akses jalan masuk ke lokasi pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM dapat melalui simpang dusun Longkotan kemudian menyusuri perkampungan Sipat dan Pagar Pulo hingga menuju ke Dusun Sopokomil I dan Dusun Sopokomil II, selain itu, selain itu dapat diakses melalui Desa Tungtung Batu yang melintasi perkampungan Sopogadung hingga ke Dusun Sopokomil I dan Dusun Sopokomil II, waktu tempuh yang diperlukan dari desa terakhir menuju ke lokasi proyek PT. DPM sekitar 15 - 25 menit dengan menggunakan mobil dengan jarak 4,5 km.

3.3.1.3. Kondisi Transportasi

Jalan yang menghubungkan Desa Parongil ke Desa Longkotan (Dusun Sopokomil II) dimulai dari persimpangan jalan di Desa Parongil yang dikenal dengan "Simpang Tiga" dan berlanjut ke area Proyek PT. DPM melalui Desa Tungtung Batu yang berada sebelah utara lokasi Proyek, PT. DPM dan pemerintah daerah telah memperbaiki kualitas jalan dan membangun jalan untuk mengakomodasi kebutuhan proyek dan juga dapat digunakan oleh masyarakat setempat.

Pengamatan kondisi lalu lintas dilakukan untuk mendapatkan data mengenai kondisi lalu lintas sebagai rona lingkungan awal, beberapa titik sepanjang jalan utama telah dipantau selama 2 hari, untuk mengetahui lalu lintas selama jam sibuk dan jam normal, pengamatan kondisi lalu lintas dilaksanakan pada hari Rabu (hari pasar) dan Sabtu (Hari normal) selama 14 jam dari pukul 06.00 W.I.B hingga pukul 20.00 W.I.B, pengamatan lalu ini dilakukan pada lokasi sebagai berikut:

- Jalan dari Desa Parongil ke Longkotan/Dusun IV – Sopokomil;
- Jalan dari Desa Parongil ke Sidikalang, dan
- Jalan dari ujung desa Parongil ke Bongkaras.

Presentase terbanyak dari kendaraan yang melewati jalur Parongil – Desa Longkotan Dusun IV Sopokomil untuk kondisi 2 arah adalah sepeda motor (kendaraan pribadi, umum dan pemerintah) yaitu 71,67%.

3.3.2. Identitas Responden

Data primer dalam Studi Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tipe A Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM didapatkan melalui wawancara terhadap 400 orang responden yang dianggap mewakili kelima desa yang terkena dampak kegiatan PT. DPM, komposisi responden berdasarkan jenis kelamin dan statusnya ditunjukkan pada Tabel 3.49/

Tabel 3.49 Komposisi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Status Pernikahan

Jenis Kelamin	Status			Total
	Belum Menikah	Menikah	Duda/Janda	
Laki-laki	36 (9,0%)	144 (36,0%)	8 (2,0%)	188 (47,0%)
Perempuan	3 (0,8%)	184 (46,0%)	25 (6,3%)	212 (53,0%)
Total	39 (9,8%)	328 (82,0%)	33 (8,3%)	400 (100,0%)

Sumber: Survei Lapangan, Maret 2019

Dilihat dari aspek keagamaan, sebagian besar responden memeluk agama Kristen Protestan, diikuti dengan Islam dan yang paling sedikit adalah penganut agaman Katolik, adapun presentase responden berdasarkan agama yang dianut ditunjukkan pada Tabel 3.50.

Tabel 3.50 Komposisi Responden Berdasarkan Agama yang Dianut

Agama	Jumlah	Persentase
Islam	90	22,5
Kristen Protestan	295	73,8
Katolik	15	3,8
Total	400	100

Sumber: Survei Lapangan, Maret 2019

Studi sosial ekonomi budaya dilaksanakan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara dimana sebagian besar penduduknya merupakan etnis asli Sumatera Utara, hal ini juga tercermin dalam latar belakang etnis para responden, meskipun etnis Pakpak merupakan suku asli di Kecamatan Silima Punga-Punga namun studi ini memperlihatkan bahwa mayoritas penduduk beretnis Batak Toba yaitu sejumlah 305 orang (76,3%), etnis lainnya yang berada di wilayah studi adalah etnis Mandailing, Jawa (terkonsentrasi di Kelurahan Parongil) dan Simalungun terdapat 11 orang, etnis Pakpak sendiri terkonsentrasi di Desa Tunggut Batu, Dusun Sopokomil serta sebagian wilayah

Kelurahan Parongil, sedangkan etnis Toba tersebar hampir di seluruh desa studi, adapun komposisi responden berdasarkan etnisnya ditunjukkan pada Tabel 3.51.

Tabel 3.51 Komposisi Responden Berdasarkan Etnis

Etnis	Jumlah	Persentase
Mandailing	1	0,3
Angkola	1	0,3
Toba	305	76,3
Simalungun	11	2,8
Jawa	2	0,5
Pakpak	80	20,0
Total	400	100,0

Sumber: Survei Lapangan, Maret 2019

3.3.3. Sosial Ekonomi

3.3.3.1. Sistem Ekonomi Tradisional (Produksi, Distribusi dan Konsumsi)

Masyarakat di sebagian wilayah Kabupaten Dairi masih mempraktikkan sistem ekonomi tradisional, yaitu dengan melakukan produksi bersama dengan mengumpul kemenyan, gambir dan garam, masyarakat akan membentuk kelompok untuk bersama-sama mengelola kemenyan, gambir dan garam hingga barang tersebut dapat memiliki nilai jual, setelah barang tersebut terjual, maka akan dilakukan pembagian hasil produksi menurut fungsi yang dijalankan.

Pada masa lalu sistem distribusi yang dijalankan oleh masyarakat hanya bersifat sederhana dengan membagi hasil produksi kepada setiap anggota kelompok sesuai dengan peran yang dilakukan, saat ini, masyarakat telah mengenal sistem distribusi melalui pasar "Onan", hasil produksi akan dibawa ke pasar dan dijual kepada konsumen yang membutuhkannya, adapun proses jual-beli yang berlangsung di pasar tersebut dapat dikatakan dengan proses jual-beli yang berlaku umum pada pasar tradisional, namun pasar tradisional yang berada di Kecamatan Silima Pungga-Pungga hanya beroperasi setiap hari Rabu.

Jika ditinjau dari sistem konsumsi masyarakat Kabupaten Dairi, sistem konsumsi bersama masih dipraktikkan hingga saat ini terutama jika terdapat upacara dan pesta adat (*kerja-kerja*), seperti misalnya pada upacara "Menanda Tahun", yaitu upacara permulaan masa tanam padi, seluruh warga desa (*kuta*) akan berkumpul untuk melaksanakan upacara dilanjutkan dengan makan bersama dan diakhiri dengan pemberian *sulang* kepada pihak-pihak yang berperan dalam upacara tersebut, seperti Guru (orang yang dituakan yang memahami tentang hari-hari yang dianggap baik untuk melakukan suatu upacara).

Sistem produksi, distribusi dan konsumsi bersama yang berlangsung di kalangan masyarakat Kabupaten Dairi merupakan sistem tradisional yang sudah diterapkan secara turun temurun sebagai tradisi etnis Pakpak, oleh karenanya, secara umum tidak akan menimbulkan

masalah, sebab seluruh aktivitas diselenggarakan sesuai dengan aturan yang ada dalam adat/tradisi dan dilakukan atas dasar kesukarelaan dan kepentingan bersama.

Namun khusus untuk penyelenggaraan pesta adat dalam suatu rumah tangga, permasalahan yang muncul adalah terkait dengan pendanaan, contohnya adalah saat ini semakin banyak keluarga yang menunda pelaksanaan pesta adat perkawinan karena keterbatasan dana, diperoleh informasi yang menyatakan bahwa banyak pemuda Pakpak yang menikahi wanita dari etnis lain karena dianggap lebih tidak memberatkan ditinjau dari sisi biaya pelaksanaan upacara pernikahan adat, masyarakat juga sudah memulai untuk menyederhanakan prosedur upacara pernikahan adat, hanya saja gagasan tersebut belum berkembang pada masyarakat etnis Pakpak dikarenakan adanya dilemma antara identitas kesukuan dan pentingnya suatu prosesi tertentu terhadap nominal uang yang perlu dipersiapkan. Dalam diskusi dengan beberapa tokoh masyarakat, dapat disimpulkan berdasarkan pengalaman ternyata perubahan kultur yang terjadi di wilayah studi lebih banyak dipengaruhi oleh situasi kehidupan keseharian (politik, ekonomi dan sosial) dibandingkan dengan upaya rekayasa sosial (*social engineering*), sehingga gagasan untuk menyederhanakan upacara adat tidaklah begitu diminati, masyarakat di wilayah studi lebih menyikapi perubahan tersebut dengan istilah "berserah pada zaman".

Ditinjau dari sistem investasi, masyarakat di daerah studi masih menerapkan sistem investasi tradisional etnis Pakpak, yaitu menabung pada pundi-pundi yang disebut dengan "*buni-buni*", namun tabungan semacam ini lebih berorientasi menjaga kemungkinan keperluan biaya menghadapi penyakit/kematian (bagi orang tua) dan sekedar belajar berhemat (bagi anak-anak). Ringkasnya, tradisi menabung bagi sebagian masyarakat Kabupaten Dairi bukanlah suatu kegiatan yang untuk mengakumulasi modal sebagai upaya dalam peningkatan skala produksi, dalam hal pengelolaan hutang, sampai saat ini masyarakat Kabupaten Dairi masih menggunakan sistem saling percaya, hanya saja untuk transaksi yang berskala besar umumnya sudah menggunakan *boreh* (jaminan berupa barang atau tanah).

3.3.3.2. Mata Pencarian Penduduk

Berdasarkan data dalam Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018, kegiatan perekonomian utama di Kecamatan Silima Pungga-Pungga adalah bidang pertanian yang meliputi kegiatan persawahan, perkebunan (kopi), peternakan dan perikanan, hal tersebut juga tercermin dari jenis mata pencarian penduduk di wilayah studi yang menunjukkan bahwa 79,3% penduduk bekerja sebagai petani. Jika dilihat dari hasil survei lapangan terhadap 400 responden, jenis mata pencarian di wilayah studi cukup beragam dengan sumber mata pencarian terbanyak adalah sebagai petani, adapun komposisi responden berdasarkan jenis mata pencarian utama dapat dilihat pada Tabel 3.52. Dari hasil wawancara dengan para responden diketahui bahwa masyarakat di wilayah studi memiliki

lebih dari satu kegiatan untuk memperoleh penghasilan, baik secara perseorangan, gabungan penghasilan rumah tangga maupun untuk pendapatan yang sifatnya insidental.

Tabel 3.52 Komposisi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan Utama

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah	Persentase
1	Tidak Bekerja	11	2,8
2	Buruh	11	2,8
3	Guru	2	0,5
4	Ibu Rumah Tangga	6	1,5
5	Pedagang	13	3,3
6	Pegawai Swasta	8	2,0
7	Petani	317	79,3
8	PNS	3	0,8
9	Wiraswasta	29	7,3
	Total	400	100

Sumber: Survei Lapangan, Maret 2019

Berdasarkan data dalam Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018, sektor jasa yang mencakup perdagangan, angkutan, pegawai (swasta, pemerintah) dan lainnya menempati urutan kedua sebagai mata pencaharian bagi penduduk di daerah studi, sektor jasa ini lebih berkembang di Kelurahan Parongil yang merupakan ibu kota kecamatan yang sekaligus juga sebagai pusat kegiatan perekonomian lokal, sementara sektor industri yang ada pada daerah studi keadaan tahun 2017, masih terbatas pada industri rumah tangga dan kerajinan, diantaranya kilang padi dengan jumlah 22 unit usaha, pertukangan (kayu, las karbit dan tambal ban) yang dengan jumlah 21 unit usaha, bengkel (motor dan sepeda), tukang jahit dan sebagainya, adapun jenis usaha yang ada di sekitar wilayah pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berdasarkan data dalam angka tahun 2018 adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.54.

Tabel 3.53 Jumlah Kilang Padi di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi

Desa	Kilang Padi	Penggilingan Jagung	Penggilingan Kopi
Kec. Silima Pungga-Pungga	22	-	-
Desa Dalam Wilayah Studi			
Longkotan	2	-	-
Parongil	1	-	-
Bonian	2	-	-
Bongkaras	2	-	-
Tungtung Batu	-	-	-

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam Angka tahun 2018, BPS Kabupaten Dairi

Tabel 3.54 Jumlah Jasa Pertukangan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi

Desa	Jenis Pertukangan			
	Kayu	Las Karbit	Tambal Ban	Jumlah
Kec. Silima Pungga-Pungga	1	4	16	21
Desa Dalam Wilayah Studi				
Longkotan	-		1	1
Parongil	1	3	6	10
Bonian	-	-	1	1
Bongkaras	-	-	-	0
Tungtung Batu	-	-	-	0

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam Angka tahun 2018, BPS Kabupaten Dairi

Seiring perubahan pola konsumsi dan kehidupan perekonomian masyarakat di Kecamatan Silima Pungga Pungga, terutama terkait dengan kepemilikan alat transportasi, menyebabkan perubahan mata pencaharian penduduk untuk menekuni usaha, sesuai data yang dirilis oleh BPS Kabupaten Dairi dalam Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam angka tahun 2018 terdapat 24 unit usaha bengkel yang tersedia di semua desa di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dapat dilihat pada Tabel 3.55.

Tabel 3.55 Jumlah dan Jenis Bengkel di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi

Desa	Jenis Bengkel				
	Mobil	Sepeda Motor	Sepeda	Lainnya	Jumlah
Kec. Silima Pungga-Pungga	2	13	-	9	24
Desa Dalam Wilayah Studi					
Longkotan	-	1	-	1	2
Parongil	2	5	-	2	9
Bonian	-	-	-	1	1
Bongkaras	-	-	-	-	0
Tungtung Batu	-	1	-	-	1

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam Angka tahun 2018, BPS Kabupaten Dairi

Selain itu, di Kecamatan Silima Pungga-Pungga sudah mulai terlihat peranan wanita dalam memenuhi kebutuhan rumah tangga, beberapa pekerjaan yang banyak ditekuni oleh wanita adalah penjahit, membuka warung dan berjualan masakan siap saji, sesuai data yang dirilis oleh BPS Kabupaten Dairi dalam Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam angka tahun 2018 terkait jumlah penjahit di Kecamatan Silima Pungga-Pungga terdapat 15 orang perempuanbekerja sebagai penjahit, terlihat bahwa jumlah penjahit wanita mendominasi mata pencaharian ini, sedangkan jumlah penjahit laki-laki sebanyak 3 orang, adapun jumlah penjahit yang terdapat di wilayah studi diperlihatkan pada Tabel 3.56.

Tabel 3.56 Jumlah dan Komposisi Penjahit di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi

Desa	Jenis Kelamin		
	Wanita	Laki-laki	Jumlah
Kec. Silima Pungga-Pungga	10	2	12
Desa Dalam Wilayah Studi			
Longkotan	1	-	1
Parongil	3	1	4
Bonian	-	-	0
Bongkaras	-	-	0
Tungtung Batu	1	-	1

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam Angka tahun 2018, BPS Kabupaten Dairi

Bidang mata pencaharian lain yang menjadi sumber perekonomian penduduk adalah perdagangan, semakin masifnya pertambahan penduduk dan mobilitas sosial ekonomi, mengakibatkan semakin berkembangnya sektor perdagangan dan terbangunnya pusat pertemuan antara pedagang dan pembeli yang meningkatkan volatilitas transaksi di Pasar ("Onan") Parongil, pertokoan, warung-warung dan terminal angkutan desa. Selain berfungsi sebagai pusat transaksi barang keperluan rumah tangga, pasar Parongil juga berfungsi sebagai media transaksi hasil panen petani, seperti padi, sayuran dan buah-buahan (pisang, jengkol, petai, dsb), pasar Parongil merupakan tempat transaksi komoditas antara para "toke" pengumpul dengan petani "penderes" yang umumnya berasal dari desa-desa sekitar Kecamatan Silima Pungga-Pungga.

Selain pekan mingguan pada pasar Parongil yang berlangsung setiap pada hari Rabu setiap minggunya, penduduk di Kecamatan Silima Pungga-Pungga juga bermata pencaharian sebagian pedagang eceran, berdasarkan data statistik Kecamatan Silima Pungga-pungga dalam Angka tahun 2018, tercatat sejumlah 63 unit usaha yang berkategori usaha eceran minyak bensin/solar dan 9 unit warung nasi/rumah makan (Tabel 3.57). Sedangkan untuk kelima desa studi, jumlah pedagang eceran terbanyak adalah di Kelurahan Parongil yaitu 12 unit usaha, dimana 7 unit diantaranya adalah unit usaha rumah makan yang menyediakan menu Nasi Padang, makanan khas Batak dan makanan jajanan bakso/miesop.

Tabel 3.57 Jumlah dan Jenis Pedagang Eceran di Kecamatan Silima Pungga-Pungga dan Desa Studi

Desa	Jenis Unit Usaha			
	Minyak Bensin/Solar	Warung Nasi	Toko/Mini Market	Jumlah
Kec. Silima Pungga-Pungga	63	9	-	72
Desa Dalam Wilayah Studi				
Longkotan	10	-	-	10
Parongil	5	7	-	12
Bonian	4	-	-	4
Bongkaras	3	-	-	3

Desa	Jenis Unit Usaha			
	Minyak Bensin/Solar	Warung Nasi	Toko/Mini Market	Jumlah
Tungtung Batu	2	-	-	2

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga dalam Angka tahun 2018, BPS Kabupaten Dairi

Berdasarkan ragam mata pencaharian penduduk pada wilayah studi, maka dapat disimpulkan bahwa struktur ekonomi di Kecamatan Silima Pungga-Pungga sudah mengarah pada klasifikasi daerah *sub-urban*, kehadiran perusahaan pertambangan akan membuka peluang kerja sebagai karyawan dan memberikan kesempatan untuk tumbuhnya bidang usaha pendukung kegiatan pertambangan. Keberadaan kegiatan pertambangan menjadi magnet penarik bagi migrasi masuk tenaga kerja dan para pemanfaat peluang ekonomi sektor usaha ikutan pertambangan ke Kelurahan Parongil dan sekitarnya, karena itu jenis mata pencaharian penduduk pun akan semakin beraneka ragam dan mengakibatkan perubahan struktur sosial penduduk semakin mengarah pada masyarakat yang memiliki pembagian kerja sosial berkarakter solidaritas organik, karakter pembagian kerja masyarakat yang didasarkan pada saling ketergantungan antar anggota dalam spesialisasi pekerjaan.

Ketersediaan lapangan pekerjaan dan peluang usaha dalam sektor pertambangan dan bidang ekonomi ikutannya dapat meningkatkan pemasukan daerah dan negara, adanya kegiatan pertambangan juga akan membuka peluang berbagai jenis usaha, seperti usaha penyediaan berbagai jenis kebutuhan, penyewaan rumah tinggal, penginapan dan usaha pariwisata, yang akan seiring dengan perkembangan wilayah Kecamatan Silima Pungga-Pungga.

3.3.3.3. Pendapatan Rumah Tangga

Kondisi riil ekonomi masyarakat saat ini dapat dianalisis berdasarkan angka pendapatannya, mulai dari penghasilan dari pekerjaan utama, penghasilan tambahan, maupun gabungan dengan pendapatan istri dan anak, rendahnya pendapatan per bulan mendorong penduduk untuk melakukan diversifikasi dan intensifikasi mata pencaharian, baik yang bersifat permanen ataupun insidentil, pada Tabel 3.58 digambarkan jumlah pendapatan per keluarga dari berbagai sumber, diantaranya berasal dari pekerjaan utama, pekerjaan tambahan dan kiriman dari anak.

Penduduk di daerah studi umumnya memiliki pendapatan tambahan dengan menjadi pekerja upahan atau petani gurem (aron=bahasa Karo) yaitu mengerjakan, mencagkul dan memanen di kebun kopi, sawah dan minyak nilam pada sawah/ladang milik penduduk lainnya, beberapa orang responden menyatakan bahwa telah melakukan intensifikasi lahan pekarangan untuk ditanami dengan tanaman keras, hortikultura dan palawija yang kemudian dapat dijual pada pasar Parongil sehingga bisa mendapatkan penghasilan tambahan. Sebagian masyarakat juga menambah penghasilannya dengan beternak ayam, babi dan kambing serta melakukan

budidaya ikan mas dan nila di kolam yang berada di daerah persawahan dan lahan penduduk yang tergolong gambut, terutama bila terdapat aliran air di dekat kolam ikan penduduk.

Strategi lain yang ditempuh masyarakat untuk menambah penghasilan sampingan diversifikasi mata pencaharian, juga berkaitan dengan keterlibatan anggota keluarga dalam menambah pendapatan rumah tangga, namun ketika ditanya kontribusi penghasilan masing-masing anggota keluarga karena sifatnya *income polling*, maka sangat sukar untuk mendapatkan data terpisah berdasarkan penghasilan setiap anggota keluarga yang turut berpartisipasi dalam pendapatan per bulan keluarga, untuk isteri atau anak yang memiliki pekerjaan spesifik seperti guru, PNS, pekerja upahan, dan pensiunan maka penghasilannya dapat dihitung terpisah.

Ketidak pastian pendapatan responden terutama petani disebabkan oleh sifat penghasilannya yang musiman disesuaikan dengan waktu panen tanaman kopi, durian, padi, kemiri, jengkol dan minyak nilam, dalam hal ini petani tidak mampu memprediksi secara tepat waktu yang pasti dari panen tanaman yang dijadikan sumber pendapatan utama, berdasarkan hasil wawancara dengan responden yang bermata pencaharian sebagai petani, rentang waktu penghasilan sekitar 3 sampai 6 bulan sekali bagi bertani palawija dan padi. Sekitar 20 rumah tangga petani di desa Longkotan dan Bongkaras tidak dapat menanam padi (*puso*) di lahan persawahannya, karena adanya kerusakan lahan akibat banjir bandang pada 18 Desember 2018, banjir bandang yang melintasi aliran sungai di Desa Longkotan dan Desa Bongkaras mengakibatkan rusaknya sekitar 15 Ha lahan yang terdiri dari 2,5 Ha di Tombak Simungun Longkotan dan 12,5 Ha di desa Bongkaras.

Sehubungan dengan hasil penelitian ini, terlihat adanya upaya responden untuk meningkatkan kegiatan ekonominya dalam rangka stabilitas kehidupan sosial ekonominya, sehingga sumber pendapatan rumah tangga menjadi beragam, adapun hasil kajian ini menggambarkan bahwa terdapat 317 responden (79,3 %) yang mengandalkan mata pencaharian utamanya sebagai petani untuk sumber pendapatan rumah tangganya. Selain itu, pendapatan rumah tangga lainnya terdukung oleh pekerjaan tambahan 9 orang dan yang lainnya 32 responden (8 %) pendapatan rumah tangganya ditopang keikut sertaan oleh istri/anak yang bekerja menghasilkan *income pooling*, terdapat 4 rumah tangga (berusia tua) dengan sumber pendapatannya berasal dari kiriman anak (9 orang).

Secara umum gambaran pendapatan rumah tangga penduduk di daerah studi ditunjukkan pada Tabel 3.58, dari data tersebut terlihat bahwa sebagian besar penduduk (55%) memiliki pendapatan rumah tangga yang tergolong rendah, yaitu antara Rp. 1.000.000 – 2.999.999. Pendapatan per kapita yang tergolong rendah ini sejalan dengan pengeluaran rumah tangga yang tergolong rendah, yaitu antara 100.000 – 122.000 seperti terlihat pada Tabel 3.59, oleh karenanya terdapat 9 orang responden yang mencari pendapatan tambahan dan 9 responden yang memperoleh bantuan penghasilan dari anaknya, sisanya terdapat 27 orang (6,8%) adalah responden yang berstatus ibu rumah tangga yang tidak memiliki penghasilan

dan responden remaja yang belum bekerja dan pelajar yang masih menjadi beban tanggungan keluarga.

Tabel 3.58 Komposisi Jumlah Pendapatan Utama dan Pendapatan Tambahan Responden

Nominal Pendapatan	Pendapatan dari Pekerjaan Utama		Pendapatan dari Pekerjaan Tambahan		Pendapatan dari Kiriman Anak	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
<1.000.000 (sangat rendah)	102	25,50	6	1,5	3	0,75
1.000.000 – 2.999.999 (rendah)	222	55,50	2	0,5	3	0,75
3.000.000 – 5.999.999 (sedang)	39	9,75	0	0	0	0
6.000.000 – 9.999.999 (tinggi)	10	2,50	1	0,25	3	0,75
Tidak Ada	27	6,75				
Total	400	100,00	9	2,25	9	2,25

Sumber: Diolah dari hasil Survei Lapangan, Maret 2019

Tabel 3.59 Pendapatan dan Pengeluaran per Kapita per Bulan di Desa Studi

No.	Pendapatan dan Pengeluaran Perkapita	Longkotan (n=172)	Bongkaras (n=89)	Bonian (n=51)	Tungtung Batu (n=37)	Parongil (n=51)
		Rupiah	Rupiah	Rupiah	Rupiah	Rupiah
	Pendapatan Perkapita rumah tangga (rupiah)	1.340.746	1.681.605	1.668.941	1.874.536	1.440.942
	Pengeluaran Perkapita rumah tangga (rupiah)	104.057	121.089	98.437	104.625	114.064

Sumber: Diolah dari hasil Survei Lapangan, Maret 2019

3.3.3.4. Kepemilikan Aset

Secara historis tanah yang ada dalam wilayah studi merupakan tanah adat (tanah ulayat) milik marga Cibro yang diperoleh dari marga Sambo melalui upacara adat Rading Beru, konsepsi tanah adat ini sudah tidak diikuti dalam kehidupan sehari-hari, hal ini terlihat dari adanya kepemilikan tanah secara pribadi pada daerah studi, namun demikian masih terdapat beberapa lahan yang berstatus tanah adat diantaranya sebagian wilayah hutan (perbukitan) dan hak tanah adat si raja tanah (Cibro), sementara, tanah pemukiman, areal perladangan, persawahan dan kebun-kebun yang sudah menjadi hak milik pribadi telah disertai dengan surat jual-beli tanah resmi dari kepala desa atau akte tanah BPN (Badan Pertanahan Nasional).

Sebagai contoh pada Desa Longkotan hanya pemukiman di wilayah Dusun Sopokomil 1 (Barisan Pakpak) yang masih merupakan tanah adat (hak ulayat) marga Cibro, berdasarkan hasil wawancara dengan pemegang hak tanah adat, sudah terdapat 4 lokasi tanah rumah tinggal (pemukiman) yang dijual Cibro secara resmi kepada orang lain, jual beli ini dilakukan secara adat dan juga sesuai dengan proses hukum yang berlaku dengan mengundang aparat pemerintahan desa dan tokoh adat sebagai saksi. Selain keempat lokasi pemukiman tersebut, seluruh lokasi tanah pemukiman di Dusun Sopokomil 1 masih merupakan milik

Cibro dan penghuninya hanya memiliki hak guna pakai saja, sementara pada wilayah Dusun Sopokomil 2 tanah ulayat telah diserahkan oleh nenek moyang marga Cibro kepada Manuel Panjaitan dan warga lainnya secara adat walaupun tanpa adanya legalitas, sehingga tanah dan lahan pemukiman di Sopokomil 2 telah menjadi milik masyarakat.

Di Desa Tunggung Batu, hanya sekitar 10% dari luas wilayah total yang masih merupakan tanah adat milik marga Cibro dengan tutupan lahan berupa hutan, sedangkan tanah pemukiman, sawah, ladang dan kebun merupakan kepemilikan pribadi penghuninya. Kondisi kehidupan ekonomi penduduk (*livelihood*) dapat ditelusuri dari segi kepemilikan aset, seperti rumah, tanah, kendaraan serta kepemilikan barang rumah tangga. Dari hasil wawancara terhadap 400 responden di 5 daerah studi, 60% penduduk telah memiliki rumah tinggal pribadi dan tanah (Tabel 3.60), jika ditinjau dari kepemilikan kendaraan dan barang kebutuhan rumah tangga, masyarakat di daerah studi lebih mengutamakan untuk memiliki televisi dan sepeda motor, kepemilikan televisi dikarenakan fungsinya sebagai sumber informasi dan hiburan, untuk motor diperlukan oleh masyarakat untuk mendukung mobilitasnya sebagai alat transportasi antar dusun ataupun desa, berbelanja ke pasar, antar jemput anak ke sekolah, moda angkut dalam berbagai acara adat, silaturahmi dan kegiatan sosial lainnya.

Tabel 3.60 Status Kepemilikan Rumah Tinggal dan Tanah

Status Kepemilikan	Rumah		Tanah	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Tidak Jawab	7	1.8	1	.3
Milik sendiri	245	61.3	247	61.8
Kontrak/sewa	29	7.3	31	7.8
Milik keluarga	115	28.8	119	29.8
Menumpang	4	1.0	2	.5
Total	400	100	400	100

Sumber: Diolah dari hasil Survei Lapangan, Maret 2019

Tabel 3.61 Status Kepemilikan Kendaraan dan Barang Kebutuhan Rumah Tangga

Jenis Barang	Jumlah	Persentase
Mobil	34	8,5
Sepeda motor	277	69,3
TV	323	80,8
Lemari Es	162	40,5
Parabola	276	74,0
Sepeda	52	13,0
Radio	41	10,3

Sumber: Diolah dari hasil Survei Lapangan, Maret 2019

3.3.4. Sosial Budaya

Pembahasan aspek sosial budaya mencakup regionalitas, tingkat dan fasilitas pendidikan, agama dan fasilitas peribadatan, etnik/suku bangsa, adat, struktur sosial, interaksi sosial dan persepsi masyarakat terhadap rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM.

3.3.4.1. Regionalitas

Salah satu variabel yang mempengaruhi *etnosentrisme* adalah keterkaitan antara sejarah dengan silsilah suku tempatan (*host population*), data studi yang dilakukan pada 400 responden digambarkan bahwa sebagian besar responden yaitu 268 orang (67%) bukanlah suku pertama ataupun keturunannya yang menetap di desa studi, hanya 124 orang (31%) yang menyatakan mereka adalah keturunan dari suku tempatan yang telah turun temurun menetap di desa tempat tinggalnya, detailnya dapat dilihat pada Tabel 3.62 dan Tabel 3.63.

Tabel 3.62 Komposisi Responden Berdasarkan Suku Asli

Keturunan Suku Tempatan	Frekuensi	Persentase
Tidak jawab	8	2.0
Ya	124	31.0
Tidak	268	67.0
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil Survey Lapangan, Pebruari 2019

Tabel 3.63 Komposisi Responden tentang Marga Etnis Pertama di Desa Studi

Marga Etnis Pertama di Desa	Frekuensi	Persentase
Tidak Tahu	332	83.0
Cibro	39	9.8
Manalu	1	.3
Purba	11	2.8
Siagian	1	.3
Simamora	15	3.8
Simarmata	1	.3

Marga Etnis Pertama di Desa	Frekuensi	Persentase
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil Survey Lapangan, Maret 2019

Meskipun sebagian besar responden penelitian ini bukan keturunan suku tempatan, berdasarkan Tabel 3.64, 221 orang (55,3%) responden penelitian merupakan generasi yang lahir di desa penelitian, dilihat dari segi jumlah pendatang di daerah studi, sejumlah 179 orang responden merupakan pendatang dan tidak dilahirkan di desa studi, dari data tersebut diketahui bahwa hampir setengah dari responden bukanlah penduduk asli di desa studi, cukup tingginya persentase responden yang tidak dilahirkan di desa studi dapat menggambarkan bahwa struktur penduduk yang lebih terbuka terhadap masuknya pendatang, keadaan ini dapat dirasakan secara langsung dari penerimaan atau kesediaan responden untuk diwawancarai, meskipun adapula responden yang menolak untuk diwawancarai.

Tabel 3.64 Persentase Pendatang di Desa Studi

Dilahirkan di Desa yang Ditempati Saat Ini	Frekuensi	Persentase
Ya	221	55,3
Tidak	179	44,8
Total	400	100,0

Sumber: Diolah dari hasil Survey Lapangan, Maret 2019

Selain itu, mobilitas penduduk keluar dari desa tempat tinggalnya juga memberikan pengaruh pada keterbukaan sosial dan interaksi sosial, mobilitas antar desa umumnya dilakukan untuk keperluan kegiatan ekonomi seperti belanja kebutuhan pokok, acara adat (pesta perkawinan atau duka), acara keluarga seperti mengunjungi kerabat dekat di kota lain dan beragam aktivitas lainnya (melanjutkan studi, mengunjungi anak yang bersekolah di kota), dalam studi ini, secara khusus dikaji aktivitas mobilisasi ke daerah industri atau pabrik atau area pertambangan diluar desa tempat tinggalnya.

Lokasi daerah yang dikunjungi responden termasuk perkotaan tempat berdirinya perusahaan, industri, dan tambang memberikan pengaruh pada pandangan responden terhadap keterbukaan interaksi sosial dan masuknya kultur kota dan modernitas, disamping pengaruhnya pada keterbukaan dalam interaksi sosial, dampak kunjungan ke luar kota ternyata membuka wawasan responden atas gambaran karakter masyarakat kota yang heterogen. Pada Tabel 3.65 tujuan wilayah yang dikunjungi oleh responden terkait dengan mobilitas sosialnya ternyata yang paling banyak (43%) belum pernah mengunjungi daerah industri, pabrik dan area pertambangan, hanya 52,8% responden yang pernah mengunjungi daerah industri, pabrik dan area pertambangan yang berada di luar desa.

Sedangkan faktor penyebab responden tidak bepergian ke luar kota adalah: (a) tidak adanya undangan untuk pesta/ritual kerabat yang tinggal di luar kota; (b) Kegiatannya tidak

mengharuskan penyelesaian urusan dengan bepergian; (c) responden tidak memiliki anak yang melanjutkan pendidikannya di luar kota dan (d) tidak berkeinginan atau meredam maksud kunjungan sebagai akibat rendahnya pendapatan.

Tabel 3.65 Komposisi Responden yang Pernah Berkunjung ke Kawasan Industri, Pabrik dan Area Pertambangan

Pernah Berkunjung	Frekuensi	Persentase
Tidak Jawab	17	4.3
Sering	39	9.8
Jarang	172	43.0
Tidak pernah	172	43.0
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil Survei Lapangan, Maret 2019

3.3.4.2. Tingkat dan Fasilitas Pendidikan

Data komposisi penduduk menurut tingkat pendidikan berdasarkan hasil wawancara dengan masing - masing kepala desa di wilayah studi disajikan dalam Tabel 3.66, dari data tersebut dapat di simpulkan bahwa tingkat pendidikan penduduk pada desa studi dapat dikategorikan baik dengan tingkat lulusan SLTA/ sederajat adalah 41,3% responden, sedangkan yang telah menyelesaikan Pendidikan menengah sejumlah 27,5%, selain itu, terdapat responden yang telah menyelesaikan pendidikan tinggi (D3, S1, S2, ataupun S3) yaitu 6,6%. Disamping pendidikan formal yang diikuti ternyata responden melengkapinya kemampuannya dengan pendidikan informal, diantaranya kursus kemampuan bahasa dan kursus keterampilan teknik (montir, listrik, dan lainnya), responden perempuan juga terlihat memiliki keterampilan yang mendukung perannya dalam memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga diantaranya dengan memasak dan menjahit.

Tabel 3.66 Komposisi Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Frekuensi	Persentase
Tidak sekolah	7	1.8
Belum tamat SD	23	5.8
Tamat SD	67	16.8
Tamat SLTP/ sederajat	110	27.5
Tamat SLTA/ sederajat	167	41.8
Tamat Akademi/D3	13	3.3
Perguruan Tinggi/S1/S2/S3	13	3.3
Total	400	100.0

Sumber: Wawancara lapangan, Maret 2019.

Apabila tingkat partisipasi sekolah dijadikan sebagai indikator kemauan orang tua untuk menyekolahkan anak-anaknya, maka minat atau perhatian terhadap pendidikan sangat baik, sesuai hasil wawancara dengan para Kepala Desa di wilayah studi, hampir seluruh anak usia sekolah dasar (7-12 tahun) di desa-desa dalam wilayah studi berada dalam status

bersekolah, lebih dari 95% anak-anak usia sekolah lanjutan (13-19 tahun) berada dalam status sekolah.

Dari segi fasilitas pendidikan yang terdapat di wilayah studi, dapat di simpulkan bahwa fasilitas sekolah dasar telah terdapat di semua desa dan merupakan sekolah dasar negeri, sedangkan di Kelurahan Parongil telah terdapat 2 unit sekolah dasar, fasilitas pendidikan lanjutan (SLTP dan SLTA) terdapat di Parongil sebagai ibukota kecamatan dan jika memperhatikan jarak yang tidak terlalu jauh dan ketersediaan alat transportasi umum, maka pada prinsipnya fasilitas pendidikan lanjutan ini mudah dijangkau dari desa, sebaran fasilitas Pendidikan di desa studi diperlihatkan pada Tabel 3.67.

Tabel 3.67 Sebaran Fasilitas Pendidikan di Desa Studi

No.	Desa	SD		SLTP		SLTA	
		Negeri	Swasta	Negeri	Swasta	Negeri	Swasta
1	Longkotan	1	-	-	-	-	-
2	Tungtung Baru	1	-	-	-	-	-
3	Bongkaras	1	-	-	-	-	-
4	Bonian	1	-	-	-	-	-
5	Parongil	2	-	1	-	1	-

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018.

Apabila rasio jumlah murid dan guru di tingkat sekolah dasar dijadikan sebagai salah satu indikator kualitas layanan pendidikan, maka untuk semua desa dalam wilayah studi dapat dikatakan menunjukkan kualitas layanan pendidikan yang baik, rasio jumlah guru dan murid di desa studi berkisar antara 12 hingga 20, yang mengindikasikan bahwa seorang guru akan menangani 20 murid (paling banyak) sehingga guru dapat lebih fokus dalam memberikan materi pengajaran, adapun rasio murid untuk masing-masing jenjang Pendidikan di desa studi ditunjukkan pada Tabel 3.68.

Tabel 3.68 Rasio Murid/Guru di Desa Studi

No	Desa	SD			SLTP			SLTA		
		Murid	Guru	Murid /Guru	Murid	Guru	Murid /Guru	Murid	Guru	Murid /Guru
1	Longkotan	160	9	17,7	-	-	-	-	-	-
2	Tungtung Batu	102	7	14,6	-	-	-	-	-	-
3	Bongkaras	133	9	14,7	-	-	-	-	-	-
4	Bonian	128	8	16	-	-	-	-	-	-
5	Parongil	364	20	18.2	882	43	20.5	671	39	17,2

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018

3.3.4.3. Gaya Hidup

Penduduk di wilayah studi umumnya menggunakan sebagian besar waktunya untuk bekerja dan jika ada waktu luang akan diisi dengan kegiatan adat dan keagamaan, kegiatan rekreasi

belum menjadi kegiatan rutin atau menjadi kebutuhan dan masih dianggap sebagai hal yang mewah.

Dilihat dari segi gaya berpakaian, cara berhias dan penampilan diri, masyarakat Kecamatan Silima Pungga cenderung berpola hidup sederhana sesuai dengan kemampuan ekonomi yang dimiliki, namun untuk masyarakat Kelurahan Parongil, terlihat bahwa penampilannya sudah mulai dipengaruhi oleh gaya hidup kota seperti yang biasa yang terlihat dalam media massa (khususnya TV dan media online) hanya sajan belum terlihat mencolok seperti di kota-kota besar, penduduk selintas dengan mudah dapat dibedakan antara penduduk asli daerah tersebut dengan orang asing (pendatang), pengukuhan status sosial tampaknya mulai berkaitan dengan kepemilikan barang-barang seperti mobil, rumah, peralatan rumah dan barang-barang elektronik, tetapi belum menggeser arti penting status pendidikan dan pengakuan dalam adat.

3.3.4.4. Agama dan Fasilitas Peribadatan

Interaksi antar penduduk berbeda agama di Kecamatan Silima Pungga-Pungga memperlihatkan toleransi dan kerukunan yang harmonis, marga dan kekerabatan merupakan salah satu tali pengikat interaksi sosial masyarakat, gambaran penduduk menurut agama yang dianut di desa studi disajikan dalam Tabel 3.69, dari data tersebut dapat dikemukakan bahwa mayoritas penduduk di desa studi adalah Kristen Protestan dan Katolik, kecuali Desa Tungtung Batu di mana seluruh penduduknya adalah pemeluk agama Islam. Konteks toleransi umat beragama, penduduk desa studi ini saling menghormati perbedaannya dalam menjalankan ibadah agamanya masing-masing, dalam hal pernikahan, pasangan beda agama harus melebur menjadi keluarga yang satu agama, tidak dikenal pasangan beda agama, sehingga salah satu dari pasangan tersebut harus berpindah menganut agama dari pasangannya.

Tabel 3.69 Komposisi Penduduk Berdasark Agama di Desa Studi

No	Agama	Longkotan		Tungtung Batu		Bongkaras		Bonian		Parongil	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	persentase	Jumlah	Persentase
1	Islam	182	10	425	100	101	10	47	5	210	10
2	Katolik	91	5	-	-	101	10	47	5	315	15
3	Protestan	1540	85	-	-	804	80	854	90	1576	75
Total		1813	100	425	100	1006	100	948	100	2101	100

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018.

Sarana ibadah yang berdiri pada 4 desa dan 1 kelurahan yang menjadi wilayah studi berjumlah 21 bangunan, penduduk beragama Islam menunaikan ibadah pada 5 buah mesjid, dengan aktivitas ritual keagamaan shalat wajib lima waktu setiap hari, sholat jum'at, pengajian/yasinan dan peringatan hari-hari besar agama, sedangkan penduduk Kristen Protestan dan Katolik melaksanakan ibadah berupa ibadah Minggu, latihan Koor,

pendalaman Alkitab, Sekolah Minggu dan peringatan hari besar agama dengan fasilitas 16 buah Gereja, detail dapat dilihat pada Tabel 3.70.

Tabel 3.70 Sarana Peribadatan di Desa Studi

No.	Kecamatan/Desa	Fasilitas Peribadatan		
		Mesjid	Musholla	Gereja
1	Longkotan	1	-	5
2	Tungtung Batu	1	-	2
3	Bongkaras	1	-	4
4	Bonian	1	-	4
5	Parongil	1	-	3

Sumber: Kecamatan Silima Pungga-Pungga Dalam Angka 2018

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, komposisi agama yang dianut responden menggambarkan keadaan yang paralel dengan konfigurasi agama penduduk desa/kelurahan yang menjadi wilayah studi, seperti tergambar dalam Tabel 3.71.

Tabel 3.71 Komposisi Responden berdasarkan Agama yang Dianut

Agama	Frekuensi	Persentase
Islam	90	22.5
Kristen Protestan	295	73.8
Katolik	15	3.8
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019

3.3.4.5. Etnik/Suku Bangsa

Data komposisi penduduk menurut etnik di desa studi disajikan pada Tabel 3.72, dari data tersebut terlihat jelas bahwa mayoritas etnik di desa studi ialah Batak Toba (sebagai pengecualian ialah Desa Tungtung Batu dimana mayoritas etniknya ialah Pakpak).

Tabel 3.72 Komposisi Penduduk Menurut Etnis di Desa Studi

No.	Desa	Etnik mayoritas	Etnik lain
1	Longkotan	Batak Toba (80%), berasal dari Luat Toba Holbung (Porsea dan Balige)	Pakpak, umumnya bermukim di Sopokomil
2	Tungtung Batu	Pakpak (97%)	Mandailing (hanya 1 KK)
3	Bongkaras	Batak Toba (80%), berasal dari Samosir	Simalungun (15%), Pakpak (5%), Karo
4	Bonian	Batak Toba (92,5%), berasal dari Humbang dan Silindung	Pakpak, Karo, Aceh, Nias
5	Kelurahan Parongil	Batak Toba (70%), berasal dari Luat Toba Holbung dan Humbang	Pakpak (20%), Karo (3%), Simalungun (2%), Minang (2 %), Jawa (2%), dan Nias (1%)

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Pada Desa Longkotan, etnik Batak Toba mencapai jumlah 80% dan umumnya berasal dari luar *Toba Holbung* (Porsea dan Balige), sedangkan di Desa Bongkaras, etnik Batak Toba yang mencapai 80% umumnya bermarga asal Samosir, etnik Batak Toba yang mencapai

jumlah 92% tersebar di Desa Bonian umumnya memiliki marga berasal dari Humbang dan Silindung, sedangkan pada Kelurahan Parongil, komposisi penduduk berdasarkan etnik lebih beragam, meskipun demikian mayoritas (70%) bersuku Batak, dan lainnya adalah Pak-pak (20%), Karo (3 %), Simalungun (2 %), Jawa (2 %), Minang (2 %), dan Nias (1 %).

3.3.4.6. Pembauran dan Pola Hubungan Antaretnik

Pada masyarakat Pakpak yang bermukim di wilayah Kecamatan Silima Pungga-Pungga, masalah pembauran menjadi suatu hal yang amat penting, sejak lama, masyarakat Pakpak dipandang sebagai masyarakat terbuka dan mudah menerima masyarakat lain untuk hidup berdampingan dengannya, namun, belakangan hari keterbukaan ini mulai dianggap telah menimbulkan masalah berupa terdesaknya simbol-simbol kultural masyarakat Pakpak oleh masyarakat pendatang, secara khusus, masyarakat pendatang yang banyak disoroti adalah masyarakat etnis Batak Toba.

Sama seperti di hampir semua wilayah Kabupaten Dairi, pada Kecamatan Silima Pungga-Pungga masyarakat pendatang dari etnis Toba telah mendominasi jumlah penduduk yang ada, hal ini tidak terlepas dari faktor kegigihan dan keagresifan yang dimiliki oleh masyarakat tersebut dan ditambah dengan lama bermukim yang telah mencapai 3 hingga 4 generasi. Simbol kultural yang menonjol yaitu bahasa pergaulan sehari-hari antar masyarakat yang dipakai dalam kurun waktu yang relatif lama hingga saat ini adalah bahasa Batak Toba, generasi muda etnis Pakpak seiring dengan proses reformasi politik yang terjadi di Indonesia sering mempertanyakan kondisi tersebut, bagi generasi muda penduduk asli wilayah Kecamatan Silima Pungga-Pungga adalah masyarakat etnis Pakpak sehingga kedudukan historis ini perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan menyangkut identitas wilayah hingga penentuan pejabat pemerintah, sedangkan untuk etnis-etnis lain seperti (Simalungun, Karo, Jawa dan Minang), suasana pembauran berlangsung secara harmonis.

3.3.4.7. Adat

Secara konsepsional, adat berfungsi sebagai pengatur kelakuan terbagi dalam empat tingkatan, yaitu nilai budaya, norma, hukum dan aturan khusus, sedangkan masyarakat adat adalah kelompok-kelompok masyarakat yang leluhurnya merupakan orang-orang pemula di tempat itu, yang hubungannya dengan sumber-sumber agraria diatur oleh hukum setempat (Noer Fauzi (2000: 5). Dalam kesadaran masyarakat adat sumber-sumber agraria selain berfungsi sebagai sumber ekonomi juga merupakan pangkal budaya, sehingga efek perpindahan sumber-sumber agraria ini bukan hanya menghilangkan sumber ekonomi tetapi dapat pula melenyapkan ikon dan identitas kultural, tanah adat yang diklaim sebagai milik adat, secara prinsip memiliki tata guna sebagai sumber yang berpotensi ekonomi untuk keberlanjutan hidup komunitas yang dapat berupa wilayah hutan, sungai-sungai, gunung,

sumber-sumber mineral maupun lahan-lahan pertanian yang eksistensinya dihayati sebagai pangkal budaya dari komunitas yang bersangkutan, dari catatan penelitian lapangan dapat disimpulkan suatu adat dalam tingkatan aturan khusus yang relevan dan patut diperhatikan bagi kepentingan kegiatan pertambangan yang berkenaan dengan perolehan tanah secara adat, yaitu yang disebut *Napuran Cayor* dan *Bateken Tanah*.

Seperti sudah dikemukakan pada bagian pemilikan tanah/lahan, tanah/lahan yang ada di desa-desa studi umumnya sudah merupakan lahan dengan pemilikan pribadi, hanya sebagian kecil yang merupakan tanah adat atau tanah ulayat, pengakuan terhadap raja tanah masih tetap hidup, walaupun untuk masa sekarang ini pengakuan itu lebih dalam arti sebagai penghormatan kepada orang pertama yang membuka desa dan menempati daerah itu atau sebagai penghargaan kepada orang yang memberikan kelompok-kelompok pendatang ijin untuk hidup dan tinggal di wilayah itu.

Penyerahan *Naporan cayor* kepada *merga pertanoh* (pemilik tanah ulayat) merupakan tata cara adat dalam mekanisme pengalihan kepemilikan tanah, *Naporan cayor* merupakan seperangkat bahan untuk makan sirih dan *isap* (rokok) yang jumlahnya terdiri dari lima bagian, yaitu sirih, kapur, gambir, pinang dan rokok, *Naporan cayur* ditempatkan dalam suatu wadah berupa piring datar dimana ke 5 jenis bahan serahan tersebut disatukan dalam wadah.

Bersamaan dengan *naporan cayor* disertai juga *jambar betekan tanah* (upah sebagai penghargaan kepada pemilik tanah adat), *Jambar* ini terdiri dari seekor hewan yang telah dipotong (misalnya kambing/ayam) dimasak dengan bumbu yang disajikan lengkap sebagaimana wujud hidupnya, bagian - bagian tubuh hewan yang dipisahkan yang dijadikan *jambar*, tidak boleh dibuang, antara lain; kepala, dada, perut dan kaki. *Beteke*n kiri atau dada bagian dari hewan (kambing/ayam) diserahkan untuk raja tanah, *Beteke*n kanan atau dada bagian kanan diserahkan untuk pihak pemberi gadis (*wife giver*) atau *mora* dari si raja tanah tersebut, *Jambar beteken* tanah ini disajikan dalam sebuah piring putih yang disebut *pinggan pasu*, sebaliknya, *pasu-pasu raja tanah* sebagai pemberian berkat atau doa restu dari raja tanah diberikan kepada seseorang apabila orang tersebut menunjukkan perilaku baik, menghargai dan menghormati orang lain, berkat dan doa restu raja tanah diberikan agar orang hidup bahagia, tidak sakit-sakit, dan selamat-selamat bagi yang tinggal di daerah itu.

3.3.4.8. Struktur Sosial

Semua lapisan masyarakat baik dari etnik Batak Toba, Pakpak, Simalungun maupun Karo terikat terhadap struktur sosial *Dalihan Natolu* (Karo menyebutnya *Rakut sitelu*), *Dalihan Natolu* adalah struktur kekerabatan masyarakat yang didasarkan pada hubungan perkawinan, kekerabatan dan marga. Dalam kaitan itu marga yang melekat pada individu menjadi indikasi peran dan kedudukan dalam berbagai ritus adat dan interaksi social, dari peristiwa hubungan

perkawinan, kekerabatan dan marga yang melekat, maka akan selalu memunculkan tiga pihak dan posisi sosial yang menjadi unsur *Dalihan Natolu*, yakni:

- a. *Hula-hula* (orang Pakpak menyebutnya Puang, Karo menyebutnya kula-kula, Mandailing menyebutnya mora), yakni pihak Ayah serta saudara kandung laki-laki dari mempelai wanita, beserta seluruh saudara laki-laki ayahnya dan seluruh anak dari saudara laki-laki ayahnya itu. Lebih luas lagi bisa mencakup semua orang semarga dengan mempelai wanita ini, secara hirarki unsur ini menempati kedudukan tertinggi dalam struktur, dengan perlakuan kehormatan tertentu yang sebanding juga dengan kewajiban-kewajibannya sebagai penyangga status dan kedudukan itu, status dan kedudukan dimaksud memang diiringi seperangkat peranan yang menunjukkan posisinya berbeda terhadap yang lain.
- b. *Dongan Tubu* (orang Pakpak/Karo menyebutnya Senina, orang Mandailing menyebutnya Kahanggi), arti harfiah istilah ini ialah saudara sesama laki-laki yang lahir dari ibu yang sama, unsur ini terdiri dari barisan atau pihak yang status dan kedudukannya sama dengan subjek yang memandang, yakni sebagai saudara yang diibaratkan seayah dan seibu, oleh karena itu simbol utama untuk ini biasanya ialah kesamaan marga sesama laki-laki.
- c. *Boru* (orang Pakpak/Karo menyebutnya anak beru, orang Mandailing menyebut anak boru) ialah pihak yang dalam perkawinan berkedudukan sebagai marga/keluarga mempelai laki-laki, hal ini bisa disebut sebagai kebalikan dari konsep yang diterangkan pada butir a. di atas.

Struktur sosial *Dalihan Natolu/Rakut Sitelu* memiliki dua aspek struktur, yakni vertikal dan horizontal, aspek vertikal terdiri dari dua unsur, yakni ke atas disebut hula-hula/kula-kula/mora, sedangkan ke bawah disebut boru/anak beru/anak boru, aspek horizontal ialah dongan tubu/senina/kahanggi. Dalam praktik kehidupan sehari-hari struktur kekerabatan *Dalihan Natolu/Rakut Sitelu* ini menjadi referensi setiap orang bersikap dan bertutur sesama anggota suku pada orang Batak Toba/Pakpak/Karo/Simalungun/Mandailing, struktur ini menentukan pola tingkah laku orang perorang dalam kehidupan masyarakatnya masing-masing, kaidah sosial ini juga menentukan hak-hak dan kewajiban serta tanggung jawab seseorang sebagai warga masyarakat.

Sebagai contoh, seseorang wajib menunjukkan rasa hormat dan kesantunan terhadap hula-hula/puang/kula-kula/moranya melebihi apa yang patut dilakukan kepada dongan tubu/senina/kahanggi dan apalagi boru/anak beru/anak borunya, sejatinya, terhadap hula-hula/puang/kula-kula/mora maka setiap orang berkewajiban memberi pengabdian sebesar-besarnya. Dalam Batak Toba ada ungkapan bahwa “hula-hula I debata na niida do i”(hula hula adalah personifikasi Tuhan di dunia), membantah atau berseberangan dengan hula-hula akan berefek pada adanya kesusahan yang akan mengikuti kehidupan seseorang di kemudian hari, diantaranya usaha dan rejeki yang dijalankan akan mengalami

kesulitan/kegagalan, sebaliknya boru adalah “tungkot di na landit, sulu di na golap” (tongkat ketika berjalan di jalan licin dan suluh ketika gelap), dalam tanggung jawab sosialnya boru juga sering dilukiskan sebagai sosok “sihorus na lobi situtupi na hurang” (menuai yang kelebihan dan menutupi kekurangan).

Selain struktur Dalihan Natolu masyarakat dari etnik Batak Toba, Mandailing, Simalungun maupun Karo mengenal pranata yang disebut Natua-tua/hatobangan, secara harfiah istilah ini berasal dari kata tua/tobang yang bermakna berusia tua/orang tua, *pranata* ini memegang peranan sebagai wahana permusyawaratan bagi orang-orang tua para pemuka masyarakat yang terdiri dari berbagai unsur adat, cendekiawan, ulama dan tokoh berpengaruh lainnya, *pranata* ini menjadi institusi tertinggi pemutus dalam setiap lingkungan sosial tertentu apakah desa, kampung, lorong atau batas wilayah sosial yang sudah ditentukan.

Sedangkan dalam dalam system kekerabatan Pakpak, pihak-pihak dalam satu keluarga inti dan luas akan terbagi atas 3 kelompok, yaitu: "Sinina, Beru dan Puang", kelompok "Sinina" adalah kelompok semarga penyelenggara pesta yang menyediakan seluruh biaya pesta, kelompok "Beru" adalah kelompok yang mempersiapkan dan mengerjakan setiap keperluan untuk penyelenggaraan pesta, kelompok "Puang" secara khusus menjadi kelompok yang di"raja"kan dan dilayani setiap permintaannya, kehadirannya merupakan kelompok yang melegitimate berlangsungnya pesta sesuai dengan aturan adat, bentuk hubungan patron-klient dapat dirasakan pada hubungan antara kelompok "sinina" dengan kelompok "puang", puang memainkan peran sebagai patron dan sinina memainkan peran sebagai klient.

Menyangkut konsepsi kultural mengenai alam dan lingkungan yang difokuskan dalam wilayah studi ini, maka uraian berikut ini melingkupi konsepsi kultural yang terdapat pada etnis Pakpak sebagai penduduk asli di Kecamatan Silima punga-punga, pada masyarakat Pakpak alam semesta dianggap sebagai sebagai sebuah *makrokosmos* dimana setiap individu termasuk sebagai salah satu unsur dan tidak dapat terpisah dari *makrokosmos* tersebut. Dalam alam pikiran kultur masyarakat Pakpak setiap individu memiliki hak dan kewajiban terhadap alam semesta, keberlangsungan hidup setiap individu sangat bergantung pada eksistensi sumberdaya alam yang dipahami sebagai sumber kehidupan atau paling tidak sumber pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari.

Dalam alam pikiran kultur Pakpak kehidupan manusia terdiri atas unsur: air, tanah dan angin, air mewujudkan diri dalam tubuh manusia menjadi darah, tanah mewujudkan diri menjadi daging dan angin mewujudkan diri menjadi nyawa manusia, berdasarkan pemikiran tersebut, tidak ada alasan bagi manusia untuk tidak menjaga keberlangsungan tersedianya unsur-unsur alam, sehingga setiap individu wajib menjaga dan melestarikannya, dalam pemikiran ini keseimbangan alam (dalam wujud keseimbangan antara setiap unsur alam) secara langsung dapat dirasakan oleh manusia dalam wujud tidak adanya bencana (bencana alam dan penyakit).

Air, tanah, gunung, hutan, sungai maupun perairan buatan adalah alam, rusaknya alam berarti terganggunya sumber-sumber penyedia kebutuhan manusia, karena itu setiap individu harus bertanggungjawab menjaga agar sumber-sumber tersebut tetap lestari atau tidak rusak, untuk memenuhi tanggungjawab tersebut secara umum dikenal ritual "*mere nakan*" (memberi makan) bagi setiap unsur alam sebagaimana manusia juga membutuhkan makanan, juga dibuat peraturan-peraturan yang harus ditaati setiap kali manusia menggunakan unsur-unsur alam tersebut, untuk ritual menyangkut tanah dan produksi padi, dikenal upacara "*menanda tahun*".

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh gambaran bahwa terdapat aturan-aturan dan ritual tentang sumber air, tanah, hutan, dan sungai agar sumber alam tersebut tidak terganggu keseimbangannya dan menimbulkan bencana bagi masyarakat, juga terdapat peraturan-peraturan tentang pemanfaatan sumber air, pemburuan binatang, penebangan kayu dan pemanfaatan sungai, pemanfaatan yang berlebihan terhadap sumber alam tidak dikenal dalam alam pikiran tradisional Pakpak, produksi masal dengan bahan-bahan yang diambil dari sumber alam tidak terbayangkan sebelumnya, yang dikenal adalah tindakan-tindakan sembarangan terhadap sumber-sumber alam tersebut.

3.3.4.9. Interaksi Sosial

Secara umum masyarakat Pakpak dewasa ini telah mengalami perubahan pandangan menyangkut kerjasama dalam masyarakat, kerjasama tolong-menolong (resiprositas) memang masih terdapat dalam keluarga batih seperti "*ningkih*" (pinjam-meminjam beras/padi) namun dibandingkan dengan situasi pada masa lalu frekuensinya telah jauh menurun. Di tingkat keluarga luas juga masih ditemukan "*urup*" (sejumlah keluarga secara bersama-sama mengumpulkan uang untuk membantu keluarga lain dalam ikatan kekerabatan yang sama), menurut para tokoh masyarakat, penurunan ini terjadi sebagai akibat lokasi pemukiman anggota kerabat yang kian menyebar sehingga frekuensi komunikasi menjadi menurun dan juga karena ketergantungan terhadap kerabat kian menurun akibat institusi perkreditan yang kian berkembang dalam masyarakat dan pergaulan yang semakin meluas, dalam hal menyelenggarakan pesta adat tingkat ketergantungan terhadap sesama kerabat masih cukup tinggi, hal ini berkaitan dengan pandangan bahwa eksistensi keluarga dalam peradatan masih ditentukan oleh kekompakan anggota kerabat.

Kebiasaan gotong-royong dalam keluarga batih, keluarga luas dan kerabat juga masih terasa bahkan hingga tetangga, pertemanan dan masyarakat khususnya dalam peristiwa kemalangan dan rumah terbakar (kepesengen), seluruh anggota kerabat hingga masyarakat yang mengetahui peristiwa yang menimpa warganya secara sukarela akan memberitakan (nehken berita) kemalangan atau musibah yang dimaksud untuk bersama-sama memberikan pertolongan (nampati).

Konflik masih sering terjadi di tingkat keluarga batih dan tetangga, pada keluarga batih faktor pencetus konflik yang cukup menonjol adalah pembagian warisan, sedangkan dengan tetangga, faktor pencetus yang sering muncul adalah menyangkut batas-batas tanah hak milik, faktor penghambat konflik lebih terdapat pada faktor kepribadian (*personality*) yakni rasa malu, konflik menurut pandangan mereka yang berkepribadian baik merupakan aib sehingga perlu dihindari, namun terhadap hal-hal yang dianggap prinsipil (misalnya: hak milik dan kehormatan), konflik harus dihadapi karena menentukan harga diri.

Suasana persaingan yang sering terjadi antar warga masyarakat Pakpak biasanya berkaitan dengan aspek ekonomi, imbas dari persaingan melebar ke aspek-aspek lain seperti: jabatan, pendidikan dan pemilikan harta kekayaan masyarakat kota. Interaksi sosial antara warga masyarakat di desa-desa dalam wilayah studi nampaknya tidak terlepas dari sejarah kedatangan atau perkembangan dan komposisi etnik penduduk dari masing-masing perkampungan, Desa Tunggut Batu dengan etnik tunggalnya Pakpak diyakini sebagai desa tertua di keseluruhan Dairi, dari segi agama, Desa Tunggut Batu ini seluruh warganya adalah pemeluk agama Islam, perkampungan lain dengan etnik tunggal Pakpak adalah barisan Sopokomil 1 dusun VI Desa Longkotan, sementara itu perkampungan dan desa-desa lain merupakan permukiman para pendatang dengan komposisi etnik yang beragam: Batak Toba, Simalungun, Karo, Jawa, Aceh dan dengan komposisi agama Kristen Protestan dan Katolik.

Secara keseluruhan interaksi sosial di antara warga masyarakat dapat dikatakan baik, mereka biasa bekerjasama dalam kegiatan-kegiatan pertanian maupun kegiatan sosial lainnya misalkan dalam kegiatan keagamaan, interaksi sosial yang mengarah pada konflik (beberapa kasus bahkan memang terjadi) ialah dalam hal masalah/sengketa tanah, hal lain yang mendorong "perpecahan" dalam masyarakat ialah berkenaan dengan pemilihan kepala desa dan Bupati. Komposisi etnik dan agama dari suatu perkampungan atau desa nampak mempengaruhi sikap masyarakat terhadap pendatang, perkampungan yang warganya terdiri dari ragam etnik dan agama nampak lebih terbuka terhadap pendatang, sementara perkampungan yang warganya hanya terdiri dari satu etnik dan agama, nampak relatif kurang terbuka terhadap pendatang.

3.3.4.10. Kelembagaan Sosial

Kelembagaan sosial yang paling mendasar adalah keluarga, kelanjutan dari kelembagaan ini adalah kerabat dan seterusnya adalah kuta/masyarakat, dalam hubungan-hubungan kemasyarakatan salah satu lembaga yang penting adalah "*Sulang Silima*", sentral dari organisasi sosial masyarakat Pakpak adalah *Sulang Silima*, pengetua adat atau tokoh marga dalam banyak hal senantiasa berkoordinasi dengan *Sulang Silima* dalam menyikapi persoalan-persoalan yang timbul dalam kerabat satu marga, dalam suatu kerabat,

organisasi sosialnya dibentuk oleh hubungan-hubungan antar kelompok "sinina, puang dan beru".

Karena posisinya *Sulang Silima* dapat dianggap sebagai institusi yang berperan dalam hal pengendalian sosial, disamping itu pengetua marga serta kelompok puang dalam kerabat juga memainkan peran penting dalam hubungan-hubungan yang terjadi dalam kerabat, dasar pelapisan sosial yang utama adalah status sosial dan ekonomi, status sosial berkaitan dengan posisi dalam kekerabatan dan hubungan antar kerabat, sedangkan status ekonomi berkaitan dengan pemilikan terhadap sumber-sumber ekonomi, namun belakangan terjadi perubahan sosial yang secara nasional dialami oleh etnis lain, dasar pelapisan sosial ini juga bergeser pada masyarakat Pakpak terhadap aspek lain seperti jabatan dalam pemerintahan.

Masyarakat Pakpak menetap dalam suatu wilayah yang disebut "Kuta" (Bahasa Indonesia: Kampung atau Desa), bentuk pemukiman ini cenderung memusat yang terdiri atas rumah-rumah adat, antar rumah yang satu dengan yang lain dibatasi oleh halaman yang dapat digunakan untuk keperluan bersama seperti: menjemur hasil-hasil pertanian dan arena main-main untuk anak-anak, dasar penentuan warga yang menetap di "kuta" tersebut adalah keeratan hubungan dengan kerabat yang pertama kali mendiami atau mendirikan kuta yang dimaksud ("*Marga pertanoh*").

Kerjasama tolong-menolong (resiprositas) masih terdapat dalam keluarga batih dengan sebutan: "*jual-jual*"(meminjamkan), *singkih* (pinjam-meminjam beras/padi) dan "*urup*" (tolong-menolong), di tingkat keluarga luas juga masih ditemukan "*ripe*" (sejumlah keluarga secara bersama-sama mengumpulkan uang untuk membantu keluarga lain dalam ikatan kekerabatan yang sama), dibandingkan dengan situasi pada masa lalu frekuensi kerjasama ini telah jauh menurun, menurut para tokoh masyarakat penurunan ini terjadi sebagai akibat lokasi pemukiman anggota kerabat yang kian menyebar sehingga frekuensi komunikasi menjadi menurun dan karena ketergantungan terhadap kerabat semakin menurun akibat institusi perkreditan yang berkembang dalam masyarakat dan pergaulan yang semakin meluas, dalam hal menyelenggarakan pesta adat tingkat ketergantungan terhadap sesama kerabat masih cukup tinggi, hal ini berkaitan dengan pandangan bahwa eksistensi keluarga dalam peradatan masih ditentukan oleh kekompakan anggota kerabat.

Kebiasaan gotong royong dalam keluarga batih, keluarga luas dan kerabat juga masih terasa bahkan hingga tetangga, pertemanan dan masyarakat khususnya dalam peristiwa kemalangan, seluruh anggota kerabat hingga masyarakat yang mengetahui peristiwa yang menimpa warganya secara sukarela akan menyampaikan berita (*nehken berita*) kepada kerabat lain agar secara bersama-sama memberikan pertolongan (*ngurupi*) baik berbentuk materi maupun non-material.

3.3.4.11. Kepemimpinan Lokal

Kepemimpinan lokal yang ideal adalah kepemimpinan yang didasari oleh motif memajukan rakyat banyak, beberapa ciri pemimpin adalah: mengayomi, rela berkorban, tegas dan pantas menjadi teladan bagi masyarakat dari perilaku di kehidupan sehari-hari, dalam pemikiran lain, ada yang mengkonstruksikan pemimpin lebih baik jika sejak dini telah memiliki status sosial ekonomi yang tinggi di tengah masyarakat, ketika motif pemimpin cenderung menumpuk harta, maka kepatuhan masyarakat akan surut, pemimpin seperti itu akan kurang dihormati dan sulit menggugah partisipasi masyarakat.

Sesuai hasil kajian ini terdapat alasan-alasan pengakuan seseorang sebagai tokoh masyarakat, secara umum karakteristik tokoh adalah dapat dipercaya, jujur, mampu memperjuangkan kepentingan bersama, adil, bertanggung jawab dan panutan di tengah masyarakat, perbedaan aktor tokoh dapat terjadi karena setiap orang atau kelompok-kelompok dalam masyarakat mempunyai kriteria yang berbeda, kriteria dapat bersifat subjektif atau objektif.

Tokoh bagi penduduk dapat berlatar belakang keturunan raja tanah, sosok tokoh adalah mereka dari keturunan pemberi kesempatan penduduk pendatang untuk hidup dan menetap di daerah ini, maka orang itulah yang harus dihargai, dalam konteks ini sebagian besar masyarakat mengakui bahwa marga Cibro dan aktor dengan usia tua cenderung tidak netral dalam menyelesaikan masalah-masalah di desa, keturunannya diakui "sebagai Bapak dan Ibu di kampung ini".

Sekelompok orang mengatakan bahwa orang yang layak jadi tokoh adalah orang yang sudah terbukti mampu menyelesaikan masalah yang timbul di desa, apakah itu masalah warisan atau konflik tanah, konflik keluarga, pertengkaran sesama warga dan konflik-konflik lainnya, beberapa orang lainnya mengatakan bahwa sosok tokoh adalah orang yang pintar bicara dan juga berpendidikan, berwawasan luas sehingga dapat memperjuangkan kepentingan desa, namun ada warga yang cenderung kurang setuju dengan kategori ini, alasan warga menolak kriteria tersebut adakalanya orang pintar bicara, berpendidikan dan berwawasan luas ini mengutamakan kepentingan kelompoknya, "Mereka orang pintar, karena pintar dan tahu banyak hal bahkan dapat juga *mengakali* (membodohi) kami orang kampung yang bodoh dan tidak sekolah", ini salah satu ungkapan beberapa penduduk, data terkait figur yang dihormati oleh penduduk desa studi ditunjukkan pada Tabel 3.73.

Tabel 3.73 Komposisi Tokoh yang Paling Dihormati Oleh Masyarakat di Desa Studi

Karakteristik Figur	Frekuensi	Persentase
Tokoh lainnya	53	13.3
Kepala desa/pemerintah setempat	240	60.0
Danramil/militer	2	.5
Kapolsek/Polisi	1	.3
Tokoh Adat	89	22.3

Karakteristik Figur	Frekuensi	Persentase
Tokoh Agama	14	3.5
Tokoh Partai Politik	1	.3
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019

Pada Tabel 3.73 tergambar bahwa paling banyak responden (60%) menyebut kepala desa tokoh bagi mereka, setelah itu tokoh adat diakui oleh 22,3% warga, selanjutnya menyebutkan tokoh agama, Danramil, Kapolsek Parongil dan pengurus partai politik. Seterusnya warga masyarakat cenderung lebih menyenangi aktor-aktor dari kalangan usia muda, mereka mengatakan bahwa aktor dari kalangan usia muda dapat meredam bila ada dua kelompok berselisih, sikap pro untuk salah satu kelompok jelas terlihat, terutama apabila terdapat hubungan kekerabatan atau kepentingan yang sama untuk salah satu pihak.

Tabel 3.74 Tingkat Kepercayaan Responden Terhadap Kemampuan Tokoh Masyarakat Dalam Menyelesaikan Masalah

Tingkat Kepercayaan terhadap Tokoh Dalam Menyelesaikan Masalah	Frekuensi	Persentase
Sangat Yakin	55	13.8
Yakin	138	34.5
Yakin, tetapi tidak untuk semua hal	131	32.8
Kurang yakin	59	14.8
Tidak yakin	17	4.3
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Gambaran persepsi responden dalam kajian menempatkan sosok Kepala Desa sebagai figur sentral dalam beragam aktivitas sosial budaya dan pembangunan, termasuk di dalam adat Kepala Desa mendapat “jambar”, dalam penyelesaian sengketa keluarga, tanah dan kenakalan remaja, saran dan pendapat Kepala desa selalu dijadikan rujukan penyelesaian masalah, demikian halnya dalam proses ganti rugi Kepala Desa merupakan tokoh yang paling strategis untuk dilibatkan untuk penyelesaian masalah ganti-rugi. Masyarakat cenderung menempatkan Kepala Desa/Pemerintah setempat sebagai tokoh yang paling dihormati, dipercaya dan disegani, penghormatan yang diberikan kepada Kepala Desa berawal dari proses pemilihannya yang langsung, keberpihakannya kepada masyarakat, serta pelayanan yang diberikan tanpa mendahulukan tuntutan imbalan, adapun tanggapan responden terhadap kemampuan tokoh masyarakat dalam proses penyelesaian masalah ditunjukkan pada Tabel 3.74.

Keterbukaan terhadap orang baru dapat dipakai sebagai salah satu indikator dari “modal sosial”, sehingga data dalam Tabel 3.75 dapat menggambarkan tingkat kepercayaan dan sikap kompromi responden terhadap orang baru yang datang ke desa masing-masing, sikap kerjasama responden untuk orang baru terlihat dalam berbagai kesempatan, diantaranya

dalam kegiatan pembangunan desa, orang baru sebagai pekerja tambang, pemilik perusahaan tambang adalah beragama berbeda dan tanggapan bila pemilik perusahaan tambang adalah beragama berbeda termasuk aspek keterbukaan sosial yang penting dalam penelitian ini, dimana pada umumnya masyarakat terbuka dan menerima terhadap pendatang (orang berbeda asal dan agama).

Tabel 3.75 Gambaran Keterbukaan Masyarakat Menurut Responden

Keterangan	Jumlah Orang	Persentase
Tingkat Penerimaan Responden terhadap Orang Baru (Pendatang):		
Responden menganggap orang desa terbuka menerima terhadap orang baru	86	21,6
Responden menganggap orang desa hati-hati/waspada terhadap orang baru	148	37,0
Responden menganggap orang desa tidak terbuka menerima orang baru	173	43,3
Tingkat Penerimaan Responden terhadap Pekerja Asing/Luar Daerah:		
Responden menerima bila pekerja perusahaan tambang adalah orang asing/luar daerah	209	52,3
Responden kurang menerima bila pekerja perusahaan tambang adalah orang asing/luar daerah	93	23,3
Responden menolak bila pekerja perusahaan tambang adalah orang asing/luar daerah	79	19,8
Kesediaan Responden Bekerjasama dengan Orang Luar (Pendatang) dalam Pembangunan Desa:		
Responden siap berkompromi dengan orang luar tentang pembangunan desa	198	49,5
Responden tidak siap berkompromi dengan orang luar tentang pembangunan desa	14	3,5
Kesediaan berkompromi tergantung siapa yang mengajak	188	47,1
Tingkat Toleransi Beragama Responden terhadap Pemilik Perusahaan di Desanya :		
Responden menerima bila pemilik perusahaan tambang adalah beragama berbeda	332	83,3
Responden kurang menerima bila pemilik perusahaan tambang adalah beragama berbeda	41	10,3
Responden menolak bila pemilik perusahaan tambang adalah beragama berbeda	15	3,8
Tingkat Toleransi Responden dalam Pendirian Bangunan Rumah Ibadah di Desanya		
Responden menerima orang lain yang bekerja di daerah ini mendirikan rumah ibadah yang berbeda	361	90,3
Responden kurang menerima orang lain yang bekerja di daerah ini mendirikan rumah ibadah yang berbeda	8	2,1
Responden menolak orang lain yang bekerja di daerah ini mendirikan rumah ibadah yang berbeda	19	4,8

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Selain karena bepergian keluar desa, sikap keterbukaan sosial responden penelitian ini dapat dipengaruhi variabel lainnya, diantaranya usia, tingkat pendidikan dan nilai-nilai interaksi sosial yang dipahami responden, selain itu pesan-pesan yang diterima dari kegiatan tukar pengalaman diberbagai titik pertemuan diantaranya di pasar dan di kedai/warung, relasi ketetanggaan dapat mempengaruhi perilaku kooperatifnya responden, aspek-aspek tersebut yang mempengaruhi pandangan responden dalam hal migrasi masuknya penduduk lain, berkunjung sebagai tamu, pindah tempat tinggal atau bekerja di desa dan tujuan-tujuan

lainnya dalam tampilan terbuka (inklusif), hati-hati atau waspada, berprasangka buruk ataupun memerlukan figur penjamin.

3.3.4.12. Persepsi Masyarakat Terhadap Pertambangan

Kehadiran perusahaan tambang memiliki dampak penting, diantaranya dampak sosial ekonomi oleh adanya perusahaan pertambangan terhadap masyarakat dan strategi-strategi adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat berkenaan dengan kehadiran perusahaan tersebut, seperti diketahui bahwa PT. DPM telah melakukan eksplorasi sejak tahun 1998 dan proses ganti rugi tanah untuk fasilitas jalan masuk ke tambang tahap pertama tahun 2006, dampak kegiatan PT. DPM yang dirasakan masyarakat dimulai sejak tahun 2005, ketika sebagian penduduk lokal yang bekerja dan menjadi pemasok beragam kebutuhan karyawan PT. DPM, dampak yang paling berpengaruh lainnya sejumlah penduduk memperoleh ganti rugi tanah.

Berdasarkan hasil survey ini persepsi masyarakat terhadap PT. DPM masih tetap positif, meskipun ada perubahan pemilik PT. DPM, dan perusahaan mengalami pemberhentian kegiatan kurang lebih 5 tahun, dalam konteks ini masih terdapat 76% responden studi ini yang menerima PT. DPM dengan beragam sebab terkait dengan manfaat positifnya seperti membuka lapangan kerja, memiliki efek domino terhadap kesempatan berusaha, peningkatan infrastruktur pembangunan seperti jalan dan fasilitas umum, serta adanya manfaat program *Community Development* dan tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dari PT. DPM, disisi lain masih ada 8,5% responden yang tidak menerima kehadiran PT. DPM karena persepsi yang beranggapan bahwa kehadiran industri pertambangan di tengah-tengah masyarakat dapat memberikan dampak kurang baik diantaranya kerusakan hutan, bahaya terhadap kesehatan, tercemarnya air minum dan sawah, serta munculnya penyakit social, ada gejala meningkatnya resistensi masyarakat khususnya yang berpartisipasi sebagai penggiat LSM dan target luarannya, terutama pada wilayah kerja advokasi LSM yang meliputi di Kecamatan Silima Pungga-Pungga.

Selain itu, terdapat 15,5% responden survei yang bersikap kecewa karena kontrak kerjasama supplier yang berhenti dan pekerja yang dirumahkan pada masa pemberhentian kegiatan PT. DPM, bagi sebagian responden yang pernah mendapatkan ganti rugi mengalami kekecewaan karena kemerosotan kehidupan ekonomi akibat uang ganti rugi habis untuk kebutuhan konsumtif, sementara lahan perladangan yang semakin menyempit, tanggapan masyarakat terhadap hadirnya kegiatan pertambangan di daerah studi ditunjukkan pada Tabel 3.76.

Tabel 3.76 Tanggapan Responden di Desa Studi terhadap Rencana Kegiatan Penambangan

Nama Desa	Sangat Menerima		Menerima		Kurang Menerima		Kecewa		Tidak Menerima		Jumlah	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Bongkaras	2	0.5	37	9.3	29	7.2	12	3	10	2.5	90	22.5
Bonian	2	0.5	17	4.3	8	2	12	3	12	3	51	12.8

Nama Desa	Sangat Menerima		Menerima		Kurang Menerima		Kecewa		Tidak Menerima		Jumlah	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Longkotan	2	0.5	100	25	39	9.8	25	6.25	6	1.55	172	43
Parongil	1	0.3	26	6.5	10	2.5	10	2.5	3	0.75	50	12.5
Tungtung Batu	1	0.3	22	5.5	8	2	3	0.75	6	2.73	37	9.3
Total	8	2	202	50.5	94	23.5	62	15.5	34	8.5	400	100

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan bagi masyarakat yang menerima perusahaan tambang, ada kaitannya dengan tingkat pengetahuannya atas manfaat positif hadirnya perusahaan tambang (Tabel 3.77) seperti membuka lapangan kerja, berkontribusi terhadap kemajuan pembangunan desa, membuka peluang usaha bagi masyarakat untuk berjualan, usaha kuliner, perbengkelan dan berbagai jasa sewa penginapan (Tabel 3.78).

Tabel 3.77 Komposisi Pengetahuan Responden Terhadap Manfaat Positif Kegiatan Pertambangan

Nama Desa	Sangat tahu		mengetahui		kurang tahu		Tidak tahu		Jumlah	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Bongkaras	2	0.5	47	11.8	6	1.5	35	8.8	90	22.5
Bonian	2	0.5	24	6	2	0.5	23	5.8	51	12.8
Longkotan	2	0.5	91	22.8	17	4.3	62	15.5	172	43
Parongil	0	0	27	6.8	11	2.8	12	3	50	12.5
Tungtung Batu	0	0	23	5.8	5	1.3	9	2.3	37	9.3
Total	6	1.5	212	53	41	10.3	141	35.3	400	100

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Tabel 3.78 Manfaat Kegiatan Pertambangan Menurut Responden

Ragam Jawaban	Frekuensi	Persentase
Tidak Menjawab	216	54.0
Kemampuan masyarakat beraneka ragam	1	.3
Memajukan desa	9	2.3
Menambah aset desa	12	3.0
Menambah lapangan kerja	110	27.6
Menambah penghasilan	1	.3
Meningkatkan ekonomi	51	12.8
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terpisah kepada beberapa tokoh masyarakat, bahwa penerimaan masyarakat atas kehadiran perusahaan dapat meningkat, manakala ganti rugi yang diterima oleh masyarakat sebagai kompensasi atas tanah tidak hanya dalam bentuk uang, termasuk berbagai program bantuan dan pengembangan masyarakat

hususnya di bidang pendidikan, kesehatan dan pengembangan usaha dan ekonomi masyarakat (Tabel 3.79), khusus untuk kelompok masyarakat yang saat ini terorganisir dalam Pemilik Hak Ulayat (PHU) menanggapi positif dengan adanya penghargaan spesifik yang diterima dalam bentuk adat maupun kerjasama dalam berbagai kegiatan penerimaan tenaga kerja dan program pengembangan masyarakat.

Respon penerimaan masyarakat terhadap PT. DPM, tergambar dari sikap sejumlah tokoh masyarakat dan pemerintah desa dan 16 desa yang juga menyambut positif didirikannya tambang, hal ini ditanggapi dengan telah terbentuknya Forum Komunikasi Masyarakat dan Pemerintahan Desa Kecamatan Silima Punga-punga yang akan bekerjasama dengan Pemegang Hak Ulayak (PHU) dan PT. DPM dalam berbagai kegiatan diantaranya penerimaan tenaga kerja lokal dan kerjasama penyediaan material dalam konstruksi yang melibatkan pengusaha dan kontraktor lokal, kekhawatiran masih meliputi sebagian masyarakat, ketika proses eksplorasi, eksploitasi dan operasional perusahaan tambang tidak melibatkan masyarakat dalam berbagai tahapan sosialisasi yang memuat informasi yang lengkap, terbuka dan jujur.

Tabel 3.79 Harapan Responden Atas Partisipasi PT. DPM Dalam Peningkatan Tingkat Ekonomi

Bentuk Partisipasi dan Batuan yang diharapkan	Frekuensi	Persentase
Terbuka pada bantuan inisiatif perusahaan	15	3.8
Pekerja/karyawan	149	37.3
Pengembangan ternak (sapi/kambing/ayam)	62	15.5
Pengembangan usaha perikanan darat (lele jumbo, nila, ikan mas)	7	1.8
Pelatihan keterampilan (perkayuan, pertukangan, elektronika, jahit-menjahit)	20	5.0
Bantuan modal usaha (kredit lunak/bergilir)	134	33.5
Bantuan modal usaha transportasi/truk	13	3.3
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Dalam studi ini ada kecenderungan bahwa sebagian besar masyarakat desa masih belum mengerti tentang apa dan bagaimana kegiatan pertambangan PT. DPM, terutama terkait dengan hutan dan perubahan lingkungan desa, masih ada masyarakat bertanya manfaat dan peranannya, serta bagaimana kelangsungan hidup mereka setelah perusahaan tambang beroperasi, sebagian kecil responden survei mengkhawatirkan dampak negatif yang mungkin timbul dalam aspek sosial dan moral (diantaranya kecemburuan social antar penduduk dalam hal penerimaan tenaga kerja) maupun lingkungan (tercemarnya air minum dan sungai serta memburuknya kualitas udara akibat polusi), berdasarkan hasil survey ini, tingkat pengetahuan responden terhadap dampak negatif adanya kegiatan pertambangan ditunjukkan pada Tabel 3.80 dan Tabel 3.81.

Tabel 3.80 Dampak Negatif Kegiatan Pertambangan Menurut Responden

Nama Desa	Sangat tahu		Mengetahui		Kurang tahu		Tidak tahu		Total	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Bongkaras	2	0.5	70	17.5	9	2.3	9	2.3	90	22.5
Bonian	2	0.5	35	8.8	4	1	10	2.5	51	12.8
Longkotan	2	0.5	110	27.5	24	6	36	9	172	43
Parongil	1	0.3	41	10.3	5	1.3	3	0.8	50	12.5
Tungtung Batu	0	0	23	5.8	3	0.8	11	2.8	37	9.3
Total	7	1.8	279	69.8	45	11.3	69	17.3	400	100

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Tabel 3.81 Dampak Negatif Kegiatan Pertambangan Menurut Responden

Bentuk Dampak Negatif	Frekuensi	Persentase
Tidak Tahu	184	46,0
Banjir	8	2,0
Hutan rusak	1	0,3
Kerusakan lahan	14	3,5
Kerusakan sungai	1	0,3
Limbah	38	9,5
Longsor	28	7,0
Menimbulkan penyakit	2	0,5
Merusak lingkungan	75	18,8
Pencemaran air	40	10,0
Pencemaran sungai	1	0,3
Pencemaran tanah	3	0,8
Pencemaran udara (polusi)	4	1,1
Persaingan tenaga kerja	1	0,3
Total	400	100,0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Tingkat kecemasan masyarakat atas dampak negatif tambang menurut sejumlah tokoh masyarakat, terjadi karena masih kurangnya sosialisasi yang dilakukan oleh PT. DPM tentang tambang secara regular dan pemahaman aparat pemerintahan setempat mengenai kontribusi PT. DPM terhadap pembangunan desa dan perekonomian masyarakat, selain itu interaksi sosial PT. DPM yang ada di Kecamatan Silima Punga-Punga dengan masyarakat hingga kini menggambarkan tingginya persentase responden yang belum puas (54%) seperti terlihat pada Tabel 3.82, efek sosialisasi tentang pertambangan yang kurang intens dan kurang informatif menyebabkan pemahaman masyarakat tentang manfaat adanya tambang kurang lengkap dan bias, ketidakpuasan masyarakat terjadi karena lingkup pola partisipasi masyarakat dalam berbagai kegiatan pra-konstruksi dan konstruksi pada saat ini yang masih minimal.

Tabel 3.82 Tingkat Kepuasan Responden Terhadap Interaksi PT DPM Kepada Masyarakat

Interaksi Sosial Perusahaan dengan Masyarakat	Frekuensi	Persentase
Sangat Puas	11	2.8
Ya, Puas	46	11.5
Kurang puas	127	31.8
Belum Puas	216	54.0
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

Oleh karena itu untuk tahapan selanjutnya agar masyarakat tidak khawatir dan memiliki praduga negatif, maka sebagian besar responden menyarankan agar perusahaan tambang duduk bersama dengan masyarakat dalam membahas berbagai problema pertambangan, dijelaskan pada Tabel 3.83.

Tabel 3.83 Saran Responden Terhadap Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT DPM

Saran	Frekuensi	Persentase
Tidak Menjawab	257	64.3
Jangan merusak kehidupan masyarakat	3	0.8
Membangun fasilitas sosial dahulu	2	0.5
Memberi ganti rugi	1	0.3
Memberi lapangan kerja	1	0.3
Memberi manfaat kepada masyarakat	2	0.5
Membuat perjanjian dengan masyarakat	1	0.3
Meningkatkan kesejahteraan masyarakat	38	9.6
Memperhatikan sosial dan budaya	1	0.3
Mempersiapkan dengan perencanaan matang	2	0.5
Menjalan Amdal sesuai ketentuan	1	0.3
Menambah lapangan kerja	20	5.1
Meningkatkan pendapatan	3	0.9
Menjaga kelestarian lingkungan	37	9.3
Menjaga lingkungan desa	4	1.0
Perbaikan jalan	7	1.8
Perbaikan sarana jalan ke lahan pertanian masyarakat	2	0.5
Sosialisasi ke masyarakat	3	0.8
Tidak meresahkan masyarakat	1	0.3
Tidak merugikan masyarakat	14	3.5
Total	400	100.0

Sumber: Diolah dari hasil survei lapangan, Maret 2019.

3.3.4.13. Pembangunan Desa, Harapan terhadap Program Community Development dan Tanggung jawab Social (Corporate Social Responsibility) PT. DPM

Dalam pengembangan kemajuan Kecamatan dan Desa, Pemerintah Kabupaten Dairi merealisasikan pembangunan melalui pembiayaan yang bersumber dari APBD dan Dana Alokasi Khusus, saluran dari anggaran pembangunan untuk desa-desa dilakukan melalui

Anggaran Dana Desa (ADD) yang pernah dikenal dengan Anggaran Pembangunan Desa. Disamping itu pembangunan desa juga terselenggara melalui kebijakan pemerintah pusat yang disebut PNPM (Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Pedesaan), sebagai pengganti PPK (Program Pengembangan Kecamatan). PNPM di tingkat Kabupaten dikordinir oleh Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa Kabupaten Dairi, sedangkan di tingkat kecamatan dibentuk kelompok kerjanya yang dalam merealisasi anggarannya dibantu oleh Tim Fasilitasi PNPM, tujuan dari PNPM ini adalah untuk meningkatkan kapasitas kelembagaan desa dan meningkatkan Ekonomi Rakyat, yang dilakukan dengan metode partisipatif.

Kemajuan pembangunan desa dan Kecamatan Silima Punga-Punga juga dapat berkembang dengan keberadaan dan operasi PT. DPM, berdasarkan pendataan dan hasil diskusi kelompok terfokus (FGD), terdapat sejumlah harapan dan saran-saran penduduk atas ikatan kemitraan masyarakat dan PT. DPM dalam bentuk program '*Community Development*' dan tanggung jawab social perusahaan (*Corporate Social Responsibility*), Program Pengembangan Masyarakat harus sudah diimplementasikan sejak dini, tidak menunggu tambang berproduksi, harapan masyarakat terhadap program *community development* dan Tanggungjawab Social Perusahaan (CSR), antara lain:

- a. Adanya tanggungjawab PT. DPM untuk memperkuat kelembagaan ekonomi masyarakat lokal berupa pembentukan dan pemberdayaan UKM/UMKM sebagai mitra supplier kebutuhan sembilan bahan pokok (sembako) karyawan dan pekerja PT. DPM.
- b. Adanya kerjasama PT. DPM dengan kelembagaan masyarakat lokal (Pemegang Hak Ulayat, Forum Komunikasi Masyarakat dan Pemerintah Desa Kecamatan Silima punga-punga dan organisasi lainnya) dalam proses rekrutmen tenaga kerja dan kontraktor lokal mitra, serta program pendidikan dan pelatihan untuk peningkatan kapasitas dan ketrampilan kerja penduduk lokal untuk memenuhi kapasitas sumberdaya manusia yang dipersyaratkan bekerja di PT. DPM.
- c. Adanya tanggungjawab PT. DPM dalam program penguatan kelembagaan dan manajemen koperasi desa, serta bantuan modal usaha pertanian/peternakan melalui skema penjamin kredit lunak pada warga masyarakat lokal yang bersumber dari pembiayaan perbankan, modal *ventura* dan non-perbankan.
- d. Adanya tanggungjawab PT. DPM dalam program pendidikan dan pelatihan keterampilan petani dalam pengimplementasian teknologi modern untuk pengolahan lahan tidur dan budidaya palawija yang sehat dan ramah lingkungan.
- e. Adanya tanggungjawab PT. DPM dalam program pendidikan dan pelatihan keterampilan peternak dalam pengembang biakan ternak sehat dan ekonomis (budidaya kambing, ayam, itik, lembu, kerbau, babi, ikan mas, ikan nila, dan lainnya yang telah di budidayakan penduduk desa).

- f. Adanya tanggungjawab sosial perusahaan (CSR) untuk pembangunan sarana dan prasarana desa (balai desa), fasilitasi sarana dan prasarana pendidikan (inisiatif pembangunan SMA Unggulan Kabupaten Dairi, bea-siswa pendidikan dalam dan luar negeri, perpustakaan), penguatan modal sosial budaya (seni budaya Pakpak, situs kuno dan rumah adat Pakpak), pengembangan ekonomi kreatif (pengelolaan lokasi wisata alam dan agrowisata), pengembangan sarana olahraga dan atlet berprestasi, serta program pembinaan pemuda pelopor pembangunan dan duta wisata Kabupaten Dairi.
- g. Adanya tanggungjawab sosial perusahaan (CSR) untuk pembangunan dan renovasi rumah ibadah dan fasilitasi pendidikan agama.
- h. Adanya tanggungjawab sosial perusahaan (CSR) dalam bidang edukasi kesehatan masyarakat (pola hidup sehat, pencegahan dan pemberantasan penyakit menular), fasilitasi sarana dan prasarana puskesmas (laboratorium dan ambulans) dan fasilitasi tenaga kesehatan (dokter spesialis).
- i. Adanya tanggungjawab sosial perusahaan (CSR) untuk perbaikan dan perawatan jalan desa dan irigasi persawahan secara regular di Kecamatan Silima punga-punga.
- j. Adanya tanggungjawab sosial perusahaan PT DPM dalam fasilitasi ketersediaan air minum sehat dan jaringan listrik ke desa-desa terpencil di Kecamatan Silima punga-punga.
- k. Membangun satu Jambur Adat sebagai penghargaan kepada raja pertanoh Cibro di desa Tungtung Batu.

3.4. Komponen Kesehatan Masyarakat

3.4.1. Sanitasi Lingkungan

Keadaan sanitasi lingkungan digambarkan melalui akses penduduk terhadap air bersih/air minum, akses terhadap jamban keluarga sehat dan akses terhadap sarana pembuangan air limbah, berdasarkan data dari Pemerintah Kabupaten Dairi dalam angka tahun 2018, sumber air minum terbanyak dari Mata air terlindung (45,53%) dan air ledeng (30,26 %), sedangkan untuk sumber air minum lainnya berasal dari air hujan, sumur bor, air isi ulang, air permukaan, sumur dan air minum dalam kemasan, untuk presentase rumah tangga menurut tempat pembuangan akhir limbah domestik dari kegiatan MCK di Kabupaten Dairi terbanyak adalah tangki atau SPAL (85,42%) dan sisanya melalui kolam, sawah, sungai dan danau.

3.4.2. Serangga Faktor Penular Penyakit

Serangga faktor penular penyakit juga ditemukan di wilayah studi yaitu nyamuk dan lalat, nyamuk yang berpotensi menularkan penyakit di wilayah studi adalah *Aedes* sp. yang

merupakan faktor potensial penular penyakit DBD dan Chikungunya, dan nyamuk *Culex* sp. berpotensi menularkan penyakit Chikungunya.

3.4.3. Sarana dan Prasarana Kesehatan

Data Sarana dan Prasarana Kesehatan di Kabupaten Dairi disajikan pada Tabel 3.84, pada Kabupaten Dairi terdapat sarana pelayanan kesehatan yang terdiri dari; Rumah Sakit, Puskesmas, Puskesmas Pembantu (Pustu) serta sarana prasarana kesehatan masyarakat lainnya.

Tabel 3.84 Sarana dan Prasarana Kesehatan di Kabupaten Dairi

No	Kecamatan	Fasilitas Kesehatan							
		Rumah Sakit	Puskesmas	Pustu	Posyandu	Poskesdes	Praktek Dokter	Apotek	Toko Obat
1.	Sidikalang	1	2	10	58	4	31	14	21
2.	Berampu	-	1	5	9	6	-	-	-
3.	Sitinjo	-	1	2	16	1	2	2	4
4.	Parbuluan	-	1	5	43	8	-	-	5
5.	Sumbul	-	2	16	62	18	3	2	5
6.	Silahisabungan	-	1	2	11	2	-	-	2
7.	Silima Pungga-Pungga	-	2	12	25	9	-	-	2
8.	Lae Parira	-	1	8	35	3	-	-	1
9.	Siempat Nempu	-	1	10	4	5	-	-	6
10.	Siempat Nempu Hulu	-	1	11	51	10	-	-	-
11.	Siempat Nempu Hilir	-	1	7	28	5	1	-	1
12.	Tigalingga	-	1	11	48	10	1	1	6
13.	Gunung Sitember	-	1	6	16	3	1	1	-
14.	Pegagan Hilir	-	1	8	34	10	1	-	2
15.	Tanah Pinem	-	1	9	29	8	1	-	2
Jumlah/Total		1	18		469	102	41	20	57

Sumber : Dairi Dalam Angka, Tahun 2018

Untuk sarana dan prasarana kesehatan yang berada di sekitar lokasi rencana kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM yaitu Puskesmas Parongil, sedangkan untuk sarana kesehatan sudah ada 1 Puskesmas Pembantu (Pustu), 3 Posyandu dan 5 Pos Kesehatan Desa (Poskesdes), desa Longkotan termasuk wilayah kerja UPT Puskesmas Parongil dengan luas wilayah terluas yaitu 11,27 Km², dengan jumlah 7 (tujuh) dusun, adapun

sarana dan prasarana kesehatan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga ditampilkan pada Tabel 3.85

Tabel 3.85 Sarana Kesehatan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi

No	Desa	Sarana Kesehatan Umum						Total
		Puskesmas	Pustu	BKIA	Posyandu	Polindes	Poskesdes	
1.	Lae Rambong	-	1	-	3	-	4	7
2.	Lae Ambat	-	1	-	3	-	5	9
3.	Lae Panginun	-	1	-	2	-	4	7
4.	Sumbari	-	1	-	3	-	5	9
5.	Bakal Gajah	1	-	-	2	-	3	6
6.	Urukblin	-	1	-	2	-	4	7
7.	Siboras	-	1	-	2	-	3	6
8.	Bonian	-	1	-	2	-	3	6
9.	Bongkaras	-	1	-	2	1	4	8
10.	Tungtung Batu	-	-	-	1	-	3	4
11.	Longkotan	-	1	-	3	-	5	9
12.	Parongil	1	-	-	3	-	4	7
13.	Siratah	-	1	-	2	-	3	6
14.	Polling Anak – Anak	-	1	-	2	-	3	6
15.	Palipi	-	1	-	2	1	4	8
16.	Lae Pangaroan	-	-	-	1	-	2	3
Jumlah/Total		2	12	0	35	2	7	58

Sumber : Kecamatan Silima Pungga – Pungga Dalam Angka, Tahun 2018.

3.4.4. Tenaga Kesehatan

Kondisi sumberdaya kesehatan bagi masyarakat di wilayah Kabupaten Dairi dan Kecamatan Silima Pungga-Pungga tersaji pada Tabel 3.86 dan Tabel 3.87.

Tabel 3.86 Tenaga Kesehatan di Kabupaten Dairi

No	Kecamatan	Tenaga Paramedis						Total
		Dokter Umum	Dokter Gigi	Dokter Spesialis	Bidan	Perawat	Perawat Gigi	
1.	Sidikalang	30	4	15	97	185	8	339
2.	Berampu	1	-	-	22	12	-	35
3.	Sitinjo	1	1	-	11	15	1	29
4.	Parbuluan	2	-	-	27	8	-	37
5.	Sumbul	4	1	-	44	28	-	77
6.	Silahisabungan	1	-	-	4	-	-	5
7.	Silima Pungga-Pungga	4	-	-	16	16	-	36
8.	Lae Parira	1	-	-	19	6	-	26
9.	Siempat Nempu	1	-	-	27	11	-	39
10.	Siempat Nempu Hulu	1	-	-	27	8	1	37
11.	Siempat Nempu	1	-	-	10	9	1	21

No	Kecamatan	Tenaga Paramedis						
		Dokter Umum	Dokter Gigi	Dokter Spesialis	Bidan	Perawat	Perawat Gigi	Total
	Hilir							
12.	Tigalingga	1	-	-	42	11	-	54
13.	Gunung Sتمبر	1	-	-	10	7	-	18
14.	Pegagan Hilir	1	-	-	13	14	-	28
15.	Tanah Pinem	1	1	-	36	10	1	49
Jumlah/Total		51	8	15	405	340	12	831

Sumber: Dairi Dalam Angka, Tahun 2018

Tabel 3.87 Tenaga Kesehatan di Kecamatan Silima Pungga-Pungga

No	Desa	Tenaga Kesehatan				
		Dokter Umum	Bidan	Perawat	Dukun Bayi	Total
1.	Lae Rambong	-	1	2	1	4
2.	Lae Ambat	-	1	1	2	4
3.	Lae Panginun	-	1	1	-	2
4.	Sumbari	-	1	1	-	2
5.	Bakal Gajah	2	1	5	-	8
6.	Urukblin	-	1	1	-	2
7.	Siboras	-	1	1	-	2
8.	Bonian	--	-	1	-	1
9.	Bongkaras	-	1	-	-	1
10.	Tungtung Batu	-	-	-	-	0
11.	Longkotan	-	-	1	2	3
12.	Parongil	2	4	4	-	10
13.	Siratah	-	-	1	1	2
14.	Polling Anak – Anak	-	-	1	-	1
15.	Palipi	-	2	-	-	2
16.	Lae Pangaroan	-	1	-	1	2
Jumlah/Total		4	16	20	7	46

Sumber : Kecamatan Silima Pungga – Pungga Dalam Angka, Tahun 2018

3.4.5. Pola Penyakit di Masyarakat

Berdasarkan data Pola Penyakit di Kabupaten Dairi (Tabel 3.88), sepuluh penyakit terbesar di wilayah studi adalah infeksi saluran pernafasan, diare, infeksi penyakit usus, alergi, penyakit jamur, kecelakaan, penyakit mastoid, penyakit asma, penyakit mata dan tosilitis, jenis penyakit terbesar di Kabupaten Dairi adalah Infeksi Penyakit Saluran Atas sebanyak 28.209 orang, menurut Simbolon, *et al* (2019), peningkatan jumlah warga yang terkena penyakit infeksi saluran pernafasan di Kabupaten Dairi diduga disebabkan oleh peningkatan kepadatan hunian, penggunaan bahan bakar memasak dan kebanyakan hunian tidak memiliki ventilasi dan pencahayaan yang cukup.

Tabel 3.88 Pola Penyakit di Kabupaten Dairi Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Jenis Penyakit	Tahun				
		2014	2015	2016	2017	2018
1.	Infeksi akut lain pada saluran pernapasan bagian atas	1.526	35.877	33.806	32.100	28.209
2.	Penyakit lain pada saluran pernapasan bagian atas	765	-	306	4.627	4.251
3.	Penyakit lain pada sauran pernapasan bagian bawah	204	-	345	943	797
4.	Pneumonia	11	-	14	52	46
5.	Bronkhitis	9	77	104	600	468
6.	Asma	3	860	987	1.520	1.350
7.	Kelainan Korea	-	-	11	46	36
8.	Penyakit Mata Lain	9	-	-	817	768
9.	Penyakit Rongga Mulut	11	-	-	605	497
10.	Penyakit Mastoid	52	-	3.066	221	372
11.	Infeksi Penyakit Usus	-	-	5.744	8.663	8.108
12.	Penyakit alergi	11	5.889	5.889	3.205	3.426
13.	Kecelakaan	1	760	760	1.409	1.858
14.	Tosililitis	118	-	-	285	1.241
15.	Infeksi Telingga Tengah	-	-	-	448	514
16.	Penyakit Jamur	16	234	234	2.173	1.987
17.	Diare	395	9.350	10.237	5.861	6.932
18.	Penyakit Lainnya	-	395	1.867	10.787	7.872

Sumber Data Puskesmas Kab. Dairi Tahun 2018

Berdasarkan data Pola Penyakit di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, sepuluh penyakit terbesar di wilayah studi adalah Infeksi saluran pernafasan, diare, infeksi penyakit usus, alergi, penyakit jamur, kecelakaan, penyakit mastoid, penyakit asma, penyakit mata dan tosilitis, adapun data jumlah penderita dan jenis penyakit yang diderita selama tahun 2018 ditunjukkan pada Tabel 3.89.

Tabel 3.89 Banyaknya Penderita Rawat Jalan di Puskesmas Paronggil Kecamatan Silima Pungga – punga Di Kabupaten Dairi Dari Bulan Januari – Desember 2018

Jenis Penyakit	Januari – Desember 2018
ISPA	2.361
Penyakit Usus Lain	1.476
Tekanan Darah Tinggi	1.372
Reumatik	571
Penyakit Kulit Alergi	360
Asma	185
Diare	120
Kecelakaan	193
Karies Gigi	243
Total/Jumlah	6.881 orang

Sumber Data Puskesmas Kec. Paronggil Tahun 2018

3.5. Usaha dan/atau Kegiatan yang Ada di Sekitarnya

Pembangunan dan operasional kegiatan pertambangan Seng dan Timbal oleh PT. DPM di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara diperkirakan akan memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar, sebaliknya kegiatan lain yang ada disekitar kegiatan juga memberikan dampak terhadap kegiatan pertambangan Seng dan Timbal. Aktivitas yang ada disekitar rencana kegiatan yang turut memberikan dampak terhadap lingkungan, kegiatan dan aktifitas yang ada di sekitar lokasi proyek adalah pemukiman penduduk, perkebunan, persawahan, perladangan milik masyarakat dan *Guest House* atau penginapan milik pribadi, masyarakat Desa Sopokomil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Longkotan dan Desa Tungtung Batu umumnya memiliki mata pencaharian dari hasil panen tanaman seperti kelapa sawit, gambir, kopi, durian, rambutan, jagung, persawahan padi dan lainnya, waktu luang yang tersisa digunakan masyarakat untuk mengambil kemiri, petai, jengkol dan lainnya.



Gambar 3.26 Guest House PT. DPM



Gambar 3.27 Rumah Singgah Masyarakat Ketika Berkebun

BAB IV

EVALUASI KEGIATAN EKSISTING DAN PEMILIHAN DPH

4.1. Evaluasi terhadap Lingkup Usaha dan/atau Kegiatan Beserta DPH dan Dampak Dampak Lainnya yang Perlu Dikelola Berdasarkan Dokumen AMDAL yang Telah Dimiliki

Pada Dokumen AMDAL PT. DPM tahun 2005 yang telah disetujui dan masih berlaku sesuai dengan Surat Direktur Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan KLHK No. S.33/PDLUK/PAUI/PLH.4/I/2019 tanggal 10 Januari 2019, perihal Arahan Perubahan Izin Lingkungan PT. Dairi Prima Mineral, proses pelingkupan tidak mencantumkan Identifikasi Dampak Penting Hipotetik (DPH), pelingkupan yang dilakukan adalah Identifikasi Potensi Dampak Lingkungan yang Akan Terjadi terkait rencana kegiatan untuk kemudian dilakukan Prakiraan Dampak dan dihasilkan Dampak Penting atau Tidak Penting dan Dampak Positif atau Negatif.

Pada Dokumen AMDAL PT. DPM tahun 2005 yang telah disetujui tahapan kegiatan meliputi Tahap Persiapan, Tahap Operasi dan Tahap Pasca Operasi, sesuai pembagian tahapan kegiatan yang berlaku maka untuk 3 (tiga) perubahan kegiatan yang masuk dalam Dokumen Addendum ANDAL dan RKL-RPL Tipe A ini dilakukan penyesuaian tahapan kegiatan menjadi Tahap Pra Konstruksi, Tahap Konstruksi, Tahap Operasional, dan Tahap Pasca Operasional, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.1.

Kemudian terhadap rencana perubahan kegiatan dilakukan identifikasi semua dampak lingkungan yang berpotensi akan terjadi, pada tahap ini dilakukan inventarisasi dampak potensial yang mungkin timbul tanpa memperhatikan besar atau kecilnya dampak, atau penting tidaknya dampak, dengan demikian pada tahap ini belum ada upaya untuk menilai apakah dampak potensial tersebut merupakan dampak penting. Identifikasi dampak potensial diperoleh melalui konsultasi dan diskusi dengan pemrakarsa proyek, instansi terkait yang bertanggung jawab, tim pakar, masyarakat berkepentingan serta observasi lapangan, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Interaksi komponen kegiatan dengan komponen lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.3, selanjutnya terhadap interaksi komponen, hasil identifikasi dampak potensial ditelaah lebih lanjut melalui interaksi kelompok intensif (*brainstorming*) untuk menentukan tingkat kepentingan dampak sehingga dihasilkan dampak penting hipotetik. Untuk menetapkan dampak potensial menjadi dampak penting hipotetik dengan cara menghilangkan/meniadakan dampak-dampak potensial yang tidak penting atau tidak relevan setelah melalui diskusi intensif antar tim penyusun dan mendengar masukan masyarakat.

Evaluasi terhadap dampak potensial hingga menjadi dampak penting hipotetik untuk setiap parameter lingkungan sebagaimana Tabel 4.4.

Tabel 4.1 Penyesuaian Tahapan Kegiatan dari Dokumen AMDAL Tahun 2005 ke Adendum ANDAL dan RKL-RPL Tahun 2019

AMDAL Tahun 2005		Penyesuaian Tahapan Kegiatan		Addendum ANDAL dan RKL-RPL Tahun 2019	
Tahapan	Rencana Kegiatan	Tahapan	Rencana Kegiatan	Tahapan	Rencana Kegiatan
Persiapan	Pembebasan Lahan	Pra Konstruksi	Pembebasan Lahan	Pra Konstruksi	Pembebasan Lahan
	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi		Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi		Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi
	Konstruksi dan Perbaikan Jalan		Konstruksi dan Perbaikan Jalan		Konstruksi dan Perbaikan Jalan
	Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>)	Konstruksi	Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>)	Konstruksi	Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>)
	Penerowongan		Penerowongan		Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya
	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya		Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya	Operasional	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja
Operasi	Penerimaan dan Pelatihan Pegawai	Operasional	Penerimaan dan Pelatihan Pegawai		Pengelolaan Tailing
	Penambangan		Penambangan		Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang
	Pengeringan Tambang		Pengeringan Tambang		Pengembangan Masyarakat
	Pengangkutan dan Pengolahan Bijih		Pengangkutan dan Pengolahan Bijih	Pasca Operasional	Penutupan Tambang
	Pengelolaan Tailing		Pengelolaan Tailing		Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur
	Pengelolaan Batuan Sisa		Pengelolaan Batuan Sisa		Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir
	Penanganan Bahan Peledak, Bahan Kimia, dan Hidrokarbon		Penanganan Bahan Peledak, Bahan Kimia, dan Hidrokarbon		
	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang		Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang		
	Pembayaran Pajak dan Royalti		Pembayaran Pajak dan Royalti		
	Pengembangan Masyarakat		Pengembangan Masyarakat		
Pasca Operasi	Penutupan Tambang	Pasca Operasional	Penutupan Tambang		
	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur		Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur		
	Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir		Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir		

**Tabel 4.2 Sumber dan Jenis Dampak Potensial Untuk Setiap Tahapan Kegiatan Addendum
ANDAL, RKL-RPL Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM**

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Kompnen Lingkungan yang Terkena Dampak	Dampak Potensial
A TAHAP PRA KONSTRUKSI			
1	Pembebasan Lahan	Penggunaan Lahan	Perubahan penggunaan lahan
		Kepemilikan Lahan	Perubahan hak guna lahan dan status lahan
		Perekonomian Lokal	Perubahan prekonomian lokal
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Perubahan persepsi masyarakat
2	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha
		Demografi	Meningkatnya jumlah penduduk
			Meningkatnya kepadatan penduduk
		Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	Perubahan pendapatan rumah tangga
		Perekonomian Lokal	Meningkatnya aktivitas perekonomian lokal
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat
B Tahap Konstruksi			
1	Konstruksi dan Perbaikan Jalan	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Transportasi dan Aksesibilitas	Perbaikan infrastruktur transportasi
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat
2	Pekerjaan Tanah (Earthworks)	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Fisiografi dan Tanah	Erosi tanah
		Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Sedimentasi tersuspensi
		Ekologi Darat	Pemindahan vegetasi
		Biota Perairan	Gangguan terhadap biota perairan
3	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Perubahan kualitas dan tingkat air tanah
		Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Perubahan kualitas air permukaan
		Fisiografi dan Tanah	Erosi tanah
		Ekologi Darat	Gangguan terhadap fauna
		Biota Perairan	Gangguan terhadap biota perairan
		Transportasi dan Aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat
C Tahap Operasional			
1	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha
		Demografi	Meningkatnya jumlah penduduk
		Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	Perubahan pendapatan rumah tangga
		Perekonomian Lokal dan Regional	Perubahan perekonomian lokal
		Norma, Nilai dan Gaya Hidup	Perubahan terhadap norma dan nilai
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat
		Penyebaran Penyakit Menular	Munculnya penyakit menular
2	Pengelolaan Tailing	Fisiografi dan Tanah	Perubahan bentuk lahan

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Kompnen Lingkungan yang Terkena Dampak	Dampak Potensial
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Buangan air limbah
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Degradasi air tanah akibat backfilling
		Ekologi Darat	Resiko terhadap burung dan hewan lainnya
		Biota Air	Gangguan terhadap biota air
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarkat
3	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Fisiografi tanah	Degradasi tanah
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Perubahan debi t sungai
			Perubahan kualitas air permukaan
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Perubahan kualitas air tanah
		Transportasi dan aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas
		Ekologi Darat	Gangguan terhadap flora dan fauna
		Biota Perairaan	Gangguan pada biota air
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat
Sanitasi lingkungan	Perubahan pada sanitasi lingkungan		
4	Pengembangan Masyarakat	Pendidikan	Meningkatnya pendidikan dan keterampilan
		Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan pada ekonomi lokal
		Norma, Nilai dan Gaya Hidup	Perubahan norma dan nilai
		Persepsi Masyarakat	Perubahan terhadap persepsi masyarakat
		Sanitasi Lingkungan	Perubahan pada sanitasi lingkungan
D	Tahap Pasca Operasional		
1	Penutupan Tambang	Kualitas Udara dan Kebisingan	Emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Penghilangan sumber polusi
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Pemulihan muka air tanah
		Kesempatan Kerja dan Usaha	Penurunan jumlah pekerja
		Kesempatan Mendapat Pendapatan	Perubahan pendapatan keluarga
		Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan perekonomian local dan regional
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Ketidakamanan sosial
2	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur	Kualitas Udara dan Kebisingan	Emisi gas dan debu
			Meningkatnya kebisingan
		Fisiografi dan Tanah	Kontaminasi tanah secara tidak sengaja
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Kontaminasi air tanah secara tidak sengaja
		Transportasi dan Aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas
Kesempatan Kerja dan Usaha	Kesempatan kerja		
3	Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir	Fisiografi dan Tanah	Pemulihan permukaan tanah
			Pemulihan fasilitas penyimpanan tailing
		Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Perubahan kekeruhan air
		Ekologi Darat	Perubahan kondisi vegetasi
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat

Tabel 4.3 Dampak Potensial versus Rencana Kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak, dan Tailing Storage Facility (TSF) Adendum ANDAL RKL-RPL Tipe A

No	Komponen Lingkungan Penerima Dampak		Pra Konstruksi		Konstruksi			Operasional				Pasca Operasional			Keterangan
			A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	
A	GEO-FISIK KIMIA														Kegiatan Tahap Pra Konstruksi
	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu			(-)	(-)	(-)			(-)		(-)	(-)	(-)	A1 = Pembebasan Lahan
		Meningkatnya kebisingan			(-)	(-)	(-)			(-)		(-)	(-)	(-)	A2 = Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi
	Fisografi dan Tanah	Erosi tanah			(-)	(-)	(-)								
		Degradasi tanah								(-)			(-)		Kegiatan Tahap Konstruksi
		Pemulihan Permukaan Tanah											(+)	(+)	B1 = Konstruksi dan Perbaikan Jalan
		Perubahan bentuk lahan							(-)						B2 = Pekerjaan Tanah (Earthworks)
		Pemulihan fasilitas penyimpanan tailing												(+)	B3 = Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur
	Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Sedimen tersuspensi			(-)	(-)									
		Buangan air limbah							(-)						Kegiatan Tahap Operasional
		Perubahan kualitas air permukaan				(-)	(-)		(-)	(-)		(-)	(+)	(+)	C1 = Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja
		Perubahan debit sungai								(-)					C2 = Pengelolaan Tailing
	Hidrologi dan Kualitas Air Tanah	Perubahan kualitas dan tingkat air tanah					(-)			(-)		(+)	(+)		C3 = Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang
		Degradasi air tanah akibat backfilling							(-)						
	Transportasi dan aksesibilitas	Perbaikan infrastruktur transportasi			(+)										C4 = Pengembangan Masyarakat
		Perubahan arus lalu lintas					(-)			(+)			(+)		
B	BIOLOGI														Kegiatan Tahap Operasional
	Ekologi Darat	Gangguan pada flora dan fauna			(-)	(-)	(-)		(-)	(-)				(+)	D1 = Penutupan Tambang
		Pemindahan vegetasi			(-)	(-)								(+)	D2 = Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur
	Biota Air	Gangguan pada biota perairan			(-)	(-)	(-)		(-)	(-)					
															D3 = Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan
C	SOSIAL EKONOMI DAN BUDAYA														
	Demografi	Meningkatnya jumlah penduduk		(-)				(-/+)							(+) = Dampak Positif
		Meningkatnya kepadatan penduduk		(-)											(-) = Dampak Negatif
	Pendidikan	Meningkatnya pendidikan masyarakat									(+)				(-/+)= Dampak Positif atau Negatif
	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha		(+)	(+)			(+)					(+)		
		Penurunan jumlah pekerja										(-)			
	Peluang Mendapatkan Pendapatan	Perubahan pendapatan rumah tangga		(+)				(+)				(-)			
	Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan ekonomi lokal / regional	(+)	(+)			(+)	(+)			(+)	(-)			
	Norma Nilai dan Gaya Hidup	Perubahan terhadap norma dan nilai						(+)			(+)				
	Kepemilikan Lahan	Perubahan hak guna dan status lahan	(-)												
	Penggunaan Lahan	Perubahan penggunaan lahan	(-)												
	Persepsi dan Sikap Masyarakat	Perubahan persepsi masyarakat	(+/-)	(+/-)	(+/-)		(+/-)	(-/+)	(-/+)	(-/+)	(-/+)			(-/+)	
		Ketidakamanan sosial										(-/+)			
D	KESEHATAN MASYARAKAT														
	Penyebaran penyakit menular	Munculnya penyakit menular						(-)							
	Sanitasi Lingkungan	Perubahan sanitasi lingkungan								(-)	(+)				

Tabel 4.4 Telaah Dampak Potensial Menjadi Dampak Penting Hipotetik (DPH)

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Kompnen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
A	Tahap Pra Konstruksi					
1	Pembebasan Lahan	- Melakukan identifikasi penggunaan lahan bersama dengan masyarakat, tokoh adat dan pemerintah. - Melakukan identifikasi rona awal penggunaan lahan sebelum kegiatan dilakukan.	Penggunaan Lahan	Perubahan penggunaan lahan	Tata guna lahan pada area Hutan Lindung didominasi oleh tanaman pohon dan semak belukar serta dijumpai area hutan yang telah dikonversi menjadi area perkebunan campuran dan perladangan. Sebagian area perkebunan dan perladangan tersebut banyak yang ditinggalkan oleh warga, sehingga secara alami mengalami suksesi menuju hutan sekunder. Sementara pada areal APL terdapat tanaman keras dan tanaman budidaya, seperti buah-buahan, palawija, rempah-rempah, tanaman hias, dan tanaman pelindung. Luas lahan di APL yang dibebaskan sekitar 27,5 ha, dan relatf kecil dibanding lahan tanaman keras milik masyarakat, sehingga tidak menjadi dampak penting hipotetik.	Tidak menjadi DPH
		- Melakukan identifikasi penggunaan lahan bersama dengan masyarakat, tokoh adat dan pemerintah. - Melakukan identifikasi rona awal penggunaan lahan sebelum kegiatan dilakukan.	Kepemilikan Lahan	Perubahan hak guna lahan dan status lahan	Lahan yang masuk HL diberi kompensasi tanaman dan kepemilikan lahan pinjam pakai, sehingga selesai operasional, lahan dikembalikan ke Kementerian Kehutanan. Untuk lahan APL akan dibebaskan dan kepemilikan lahan adalah PT. DPM. Luasan lahan APL yang telah dibebaskan sekitar 27,54 ha. Luasan lahan tersebut yang akan berubah hak guna dan status lahannya. Dibandingkan dengan APL yang dimiliki masyarakat, luasan tersebut terbilang kecil, sehingga tidak menjadi dampak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Melakukan identifikasi penggunaan lahan bersama dengan masyarakat, tokoh adat dan pemerintah. - Melakukan identifikasi rona awal penggunaan lahan sebelum kegiatan dilakukan. - Sosialisasi tentang penggunaan	Perekonomian Lokal	Perubahan perekonomian lokal	Masyarakat pengelola dan pemilik lahan HL dan APL sebagian telah mendapatkan sejumlah uang yang cukup besar akibat kompensasi dan pembebasan lahan oleh PT.DPM. Masyarakat yang mendapatkan uang tersebut tentu akan berusaha mencari lahan pengganti agar pekerjaan sebagai petani dapat berlanjut. Sisa uang akan disimpan atau investasi keperluan lain atau digunakan untuk membeli barang-barang kebutuhan tersier. Kegiatan membeli lahan lain maka uang akan berpindah ke masyarakat lain yang tentunya juga akan dibelanjakan secara hati-hati. Tenaga kerja lokal yang direkrut pada kegiatan pembebasan lahan sangat terbatas dan sistem kontrak dengan waktu yang relatif pendek. Dengan demikian uang yang diterima	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					masyarakat jumlah dan waktunya relatif terbatas. Uraian di atas menunjukkan jumlah uang yang dibelanjakan di pasar lokal relatif kecil dan perubahan perekonomian lokal belum terlihat, sehingga tidak menjadi dampak penting hipotetik.	
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Perubahan persepsi masyarakat	Rencana PT. DPM akan memberi kompensasi dan pembebasan lahan menjadi isu di masyarakat dan menjadi pembicaraan hangat di pertemuan kelompok masyarakat. Karenanya persepsi masyarakat (pemilik lahan dan bukan pemilik lahan) terkait pembebasan lahan akan berubah secara signifikan dan menjadi Dampak Penting Hipotetik.	Menjadi DPH
2	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	• Memaksimalkan keterlibatan masyarakat setempat dalam kegiatan konstruksi dan kegiatan pendukung seluas mungkin, berdasarkan tingkat keahlian yang dimiliki • Memberikan prioritas pada penyalur barang dan jasa setempat yang memenuhi ketentuan disyaratkan • Melakukan dan menjaga komunikasi dengan masyarakat setempat dan pemerintah mengenai semua hal yang berkaitan dengan kegiatan proyek, termasuk kebijakan penerimaan pegawai (tetap, tidak tetap, atau harian)	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Terbukanya kesempatan kerja di bidang formal dan informal	Pelaksanaan pembangunan infrastruktur dan operasional tambang akan banyak membutuhkan tenaga kerja terampil dan tidak terampil. PT. DPM telah membuat prakiraan tenaga kerja yang dibutuhkan pada tahap konstruksi dan telah membuat laporan prakiraan kebutuhan tenaga kerja pada tahap awal pembangunan fasilitas dan infrastruktur melalui mekanisme Laporan dan Paparan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT. DPM di tahun 2019. Terbuka lapangan kerja 338-860 orang pada 5 tahun pertama konstruksi dan operasional. Jumlah tersebut sudah termasuk tenaga kerja kontraktor. Tenaga kerja konstruksi tentunya akan mencari rumah untuk tempat tinggal, cuci setrika, makan dan lainnya sehingga terbuka peluang berusaha. Karenanya kesempatan kerja dan peluang berusaha di tahap	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					Konstruksi akan memberikan dampak penting hipotetik.	
		- Memaksimalkan keterlibatan masyarakat setempat dalam kegiatan konstruksi dan kegiatan pendukung seluas mungkin, berdasarkan tingkat keahlian yang dimiliki - Melakukan dan menjaga komunikasi dengan masyarakat setempat dan pemerintah mengenai semua hal yang berkaitan dengan kegiatan proyek, termasuk kebijakan penerimaan pegawai (tetap, tidak tetap, atau harian)	Demografi	Meningkatnya jumlah penduduk	PT. DPM berkomitmen akan memberi prioritas tenaga kerja lokal sesuai dengan penentuan lingkaran tambang serta kriteria yang dibutuhkan perusahaan. Dari rencana RKAB yang disetujui, jumlah tenaga kerja lokal sekitar 178-450 orang selama 5 tahun pertama beroperasi. Tenaga kerja diluar lingkaran tambang (skala nasional dan asing) bekerja dan berada di area kerja PT. DPM tidak membawa keluarga dan tinggal di mess. Sehingga tenaga kerja yang masuk dan berpotensi mempengaruhi demografi (kepadatan) penduduk adalah tenaga kerja kontraktor. Jumlah dan waktu kerja kontraktor relatif terbatas dan tidak menjadi penduduk tetap. Sehingga penerimaan tenaga kerja konstruksi di tahap Konstruksi akan memberikan dampak tidak penting hipotetik.	Tidak menjadi DPH
		- Mengutamakan penyediaan barang dan jasa pemasok setempat - Penerimaan tenaga kerja secara objektif, transparan dan sedapat mungkin memberikan peluang untuk orang-orang dari daerah setempat - Memelihara komunikasi yang terbuka dan teratur dengan penduduk desa dan pemerintah	Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	Perubahan pendapatan rumah tangga	Dampak turunan dari penerimaan tenaga kerja konstruksi dan peluang berusaha adalah terbukanya kesempatan mendapatkan pendapatan dan terjadi perubahan pendapatan rumah tangga. Masa konstruksi 2 tahun dilanjutkan operasional minimal 8 tahun cukup signifikan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat secara kontinu. Dengan demikian perubahan pendapatan rumah tangga memberikan dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
		- Memaksimalkan keterlibatan masyarakat setempat dalam kegiatan konstruksi dan kegiatan pendukung seluas mungkin, berdasarkan tingkat keahlian yang dimiliki - Memberikan prioritas pada penyalur barang dan jasa setempat yang memenuhi ketentuan disyaratkan	Perekonomian Lokal	Meningkatnya aktivitas perekonomian lokal	Masyarakat lokal dan non-lokal yang diterima bekerja di PT. DPM akan mendapatkan penghasilan dan membelanjakan di pasar lokal untuk kebutuhan sehari-hari mereka. Perusahaan juga akan memenuhi kebutuhan makanan di mess pada kegiatan konstruksi dari pasar lokal. Dengan demikian selama masa konstruksi 2 tahun dilanjutkan operasional minimal 8 tahun adalah cukup signifikan untuk meningkatkan aktivitas perekonomian lokal, sehingga memberikan dampak penting hipotetik	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		Mengutamakan penyalur lokal untuk barang dan jasa				
		- Melakukan dan menjaga komunikasi dengan masyarakat setempat dan pemerintah mengenai semua hal terkait kegiatan proyek - Membantu melalui pembangunan prasarana publik seperti : jalan, suplai air, dan sanitasi	Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Masyarakat lokal yang diterima bekerja dan mendapatkan penghasilan yang cukup layak, membelanjakan pendapatan mereka di pasar lokal, perusahaan yang memenuhi kebutuhan makanan dan memmbelinya dari supplier lokal. Kontraktor yang bekerja dan merekrut tenaga kerja lokal, sewa rumah dan kebutuhan lain yang dibeli dari pasar local, dan lainnya menyebabkan geliat perekonomian lokal tersebut akan meningkat dan meberi persepsi positif ke masyarakat. Masyarakat yang memiliki pengharapan besar agar anak dan/atau keluarga mereka dapat diterima bekerja sementara peluang kerja terbatas, isu nepotisme dalam rekrutmen tenaga kerja, dan lainnya semua itu akan memberi persepsi negatif ke masyarakat. Dengan demikian rekrutmen tenaga kerja konstruksi dan dampaknya pada persepsi masyarakat adalah dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
B	Tahap Konstruksi					
1	Konstruksi dan Perbaikan Jalan		Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu	Jalan yang akan dibangun adalah jalan di areal tambang meliputi : jalan pendukung dan jalan tambang. Jalan pendukung mulai simpang Polsek Parongil sampai dengan <i>Camp</i>, sepanjang 3,8 km telah selesai. Sedang dikerjakan adalah jalan tambang dari camp menuju portal mine decline sepanjang 2,5 km, jalan mulai pertigaan gudang handak ke <i>paste plant</i> ±1,96 km belum dikerjakan. Dominan jalan dimaksud ada di HL dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga potensi emisi gas dan debu akibat pembangunan jalan tambang adalah rendah dan dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
				Meningkatnya kebisingan	Pembangunan jalan akan menggunakan alat berat excavator dan dump truck. Land clearing dan pematangan lahan pada ruas jalan yang akan dibangun akan meningkatkan debu. Namun pemrakarsa akan melakukan penyiraman secara berkala agar proses pemadatan cepat dilakukan dan potensi debu rendah. Dominan jalan dimaksud ada di HL dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga potensi kebisingan	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					akibat pembangunan jalan tambang adalah rendah dan dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
			Fisografi dan Tanah	Erosi tanah	Pada kegiatan pembukaan lahan untuk jalan yang akan dibangun akan dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan, yakni pembukaan lahan dilakukan terencana dan tidak dibuka sekaligus. Dampak dari bukaan lahan adalah potensi erosi tanah, dan pemrakarsa kegiatan berencana melakukan kegiatan pada musim kemarau agar potensi erosi tanah rendah. Karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Transportasi dan aksesibilitas	Perbaikan infrastruktur transportasi	Kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan menuju TSF, portal dan gudang handak tidak mempengaruhi infrastruktur transportasi di masyarakat. Segmen jalan yang ditingkatkan serta segmen jalan baru juga akan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membawa hasil bumi mereka ke pasar lebih cepat. Dengan demikian memberi dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Sedimen tersuspensi	PT. DPM berencana melakukan kegiatan pada musim kemarau agar potensi erosi tanah rendah dengan tujuan sedimen tersuspensi yang masuk ke badan perairan rendah. Karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Ekologi Darat	Gangguan pada flora dan fauna	Luas bukaan lahan untuk jalan meliputi jalan menuju gudang handak (2,20ha), jalan menuju fasilitas radio (0,17ha), jalan akses utama (2,65ha), dan jalan ke TSF (0,33ha). Total 5,35ha. Meskipun ada di HL namun sudah bukan hutan primer dan tanaman yang ada adalah tanaman keras dan semak belukar hingga keterdapatn fauna dilindungi rendah. Juga diperkirakan tidak ada tanaman dilindungi. Karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
				Pemindahan vegetasi	Untuk HL telah terkonversi menjadi tanaman keras dan semak belukar, dan APL merupakan tanaman semusim dan tanaman keras milik masyarakat. Dengan demikian potensi adanya vegetasi dilindungi adalah kecil dan dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Biota Air	Gangguan pada biota perairan	Gangguan pada biota perairan merupakan dampak turunan dari kegiatan pembukaan lahan yang telah dikategorikan DTPH pada potensi sedimen tersuspensi sebagai pada potensi gangguan pada biota perairan	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					diperkirakan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Kegiatan pembangunan jalan tambang yang berada di area yang telah dibebaskan/dikompensasi dan dominan di HL tentu tidak bersentuhan dengan aktifitas penduduk, sehingga tidak berdampak terhadap persepsi masyarakat. Namun peningkatan kualitas jalan Sidikalang – Parongil dan pembangunan jalan lingkar dimana segmen jalan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membawa hasil bumi mereka ke pasar lebih cepat, maka dampak kegiatan terhadap persepsi masyarakat dikelompokkan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
2	Pekerjaan Tanah (Earthworks)		Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu	Pekerjaan tanah (earthworks) meliputi pengupasan lahan (land clearing), penataan lahan dengan metode cut and fill, pembuatan galian pondasi bangunan dan pabrik. Kegiatan tersebut akan menggunakan alat berat excavator, bulldozer, backhoe, dan dump truck. Alat berat akan bekerja melakukan pekerjaan tanah sesuai gambar dan rencana yang ada. Kegiatan direncanakan sesuai jadwal jam kerja. Akibat kegiatan tentu akan ada emisi bahan bakar dilepas dan debu yang dihasilkan. Emisi akan terdispersi ke udara dan lahan seccara berkala disiram air agar pemadatan cepat berlangsung sehingga debu rendah. Dominan area kerja ada di HL dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga potensi meningkatnya emisi dan debu adalah rendah dan dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
				Meningkatnya kebisingan	Alat berat yang bekerja di kegiatan pekerjaan tanah (earthworks) juga akan menimbulkan kebisingan besaran level kebisingan akan berkurang dengan bertambahnya jarak. Dominan area kerja ada di HL dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga potensi kebisingan adalah rendah dan dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Fisiografi dan Tanah	Erosi tanah	Lahan yang akan dibuka (land clearing dan pematangan lahan) untuk TSF, gudang bahan peledak dan portal mencapai luasan 27,83 ha. Lahan terbuka terkena hujan maka air larian akan membawa partikel-partikel tanah yang terbuka ke area lebih rendah hingga masuk ke badan sungai. Erosi lahan diperkirakan cukup signifikan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
			Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Sedimentasi tersuspensi	Dampak terhadap sedimentasi merupakan dampak turunan dan sejalan dengan potensi dampak erosi yang signifikan maka kekeruhan akan meningkat dikarenakan sedimen tersuspensi masuk ke badan air sungai. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
				Perubahan kualitas air permukaan	Air hujan yang mengikis lahan bukaan akan membawa partikulat dan mengalir menuju sungai dan dapat meningkatkan TSS di air sungai. TSS yang meningkat berpotensi mengganggu biota air sehingga dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
		- Membatasi bukaan lahan - Merehabilitasi secara progresif daerah menjadi hutan alami	Ekologi Darat	Pemindahan vegetasi	Dampak pekerjaan tanah pada lahan yang akan dibangun infrastruktur di HL tidak ditemukan adanya vegetasi dilindungi sehingga dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		Melakukan identifikasi koridor lalu lintas satwa selama kegiatan berlangsung		Gangguan terhadap fauna	Pekerjaan tanah pada lahan yang akan dibangun infrastruktur portal dan gudang handak ada di HL, dan hasil survey menunjukkan lahan telah terkonversi ke tanaman keras dan sebagian ditinggalkan sehingga menjadi semak belukar. Luas lahan portal 1,50 ha dan gudang handak 2,20 ha sehingga tergolong kecil. Pada survey lahan ada diketemukan sarang orang utan, penampakan trenggiling, dan potensi keberadaan hewan dilindungi lainnya, namun diluar area gudang handak dan portal. Sedangkan TSF seluas 24,23 ha berada di APL dengan land cover lahan adalah tanaman keras dan palawija. Pemilik lahan selalu datang untuk menjaga tanaman mereka sehingga fauna darat dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Mengatur pergerakan air pada daerah yang ditebang/dibuka - Menanam kembali daerah terbuka segera	Biota Perairan	Gangguan terhadap biota perairan	Dengan adanya pengelolaan terhadap sedimentasi dan TSS akan rendah maka potensi terganggunya biota perairan adalah rendah. Dengan demikian, dan dikelompokkan sebagai Dengan demikian pekerjaan tanah dan dampaknya terhadap gangguan biota perairan dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
3	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya		Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu	Fasilitas infrastruktur tambang yang akan dibangun antara lain: fasilitas utama (pabrik pengolahan, paste plant & shortcrete plant, fasilitas akomodasi, gudang handak, pembangkit listrik, dan jalan tambang, dan lainnya). Ada sekitar 15 unit alat berat (excavator, backhoe, dumptruck, dan lainnya) yang akan beroperasi	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					di konstruksi tersebut. Peralatan sebagian besar akan bekerja secara paralel, setiap hari pada jam kerja 07.00 sampai 17.00 wib selama masa konstruksi 1-2 tahun. Karena waktu konstruksi cukup lama dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	
				Meningkatnya kebisingan	Unit alat berat yang bekerja secara paralel di pembangunan infrastruktur tentu akan menghasilkan kebisingan. Waktu konstruksi yang cukup lama dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
		Pemasangan sumur observasi untuk memantau abstraksi dan kualitas air tanah	Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Perubahan kualitas dan tingkat air tanah	Pembangunan infrastruktur yang berpotensi mempengaruhi air tanah adalah pembuatan pondasi bangunan. Kedalaman pondasi bangunan diperkirakan < 10 m dan tidak mempengaruhi air tanah. Karenanya konstruksi fasilitas tambang dan Infrastrukturnya terhadap Perubahan kualitas dan tingkat air tanah dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Memastikan air buangan kegiatan konstruksi sesuai baku mutu yang berlaku - Konstruksi sistem pengelolaan dan pengendalian erosi, ketersediaan tempat drainase ke penampungan air limpasan	Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	Menurunnya kualitas air permukaan	Pada dokumen studi kelayakan (2015) kegiatan pekerjaan tanah (earthworks) akan menyebabkan bukaan lahan dan pada waktu hujan maka partikel tanah akan terbawa masuk ke badan air sungai melalui air larian. Akibatnya akan ada penurunan kualitas air permukaan, dan pemrakarsa akan melakukan pengelolaan dengan membuat kolam sedimen. Pada konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur, kolam sedimen ini tentu akan terus difungsikan sehingga air larian membawa partikulat tanah akan masuk ke kolam sedimen dan air limpasan yang masuk ke badan air sungai, sehingga diperkirakan tidak memberikan dampak signifikan pada kualitas air permukaan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Meminimalkan bukaan lahan untuk tapak proyek - Pembangunan kolam sedimen - Menginstruksikan ke kontraktor agar memperhatikan khusus pengendalian erosi	Fisiografi dan Tanah	Erosi tanah	Kegiatan pembangunan direncanakan pada area HL seluas 53,11 ha dan APL seluas 31,94 ha. Land clearing mengakibatkan terjadi bukaan lahan dan area yang baru terbuka umumnya tanahnya belum padat dan keras sehingga jika terkena hantaman butiran hujan akan membawa partikel tanah yang menyebabkan terjadinya erosi lahan yang cukup signifikan. Pada dokumen studi kelayakan akan dilakukan pengelolaan terhadap potensi erosi lahan. Karenanya kegiatan konstruksi dan dampaknya terhadap erosi tanah	Tidak Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
			Ekologi Darat	Gangguan terhadap fauna	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya berlangsung 1-2 tahun. Meskipun area HL telah terkonversi ke tanaman keras dan sebagian ditinggalkan sehingga menjadi semak belukar, hasil survey fauna menemukan adanya sarang orang hutan, penampakan trenggiling, dan potensi keberadaan hewan dilindungi lainnya. Pada musim buah, secara naluriah, hewan-hewan cenderung kembali ke area tersebut dan mencari makan. Kembalinya hewan-hewan tersebut dan mendapatkan sebagian pepohonan sudah ditebang dan ketemu dengan pekerja konstruksi, maka berpotensi terjadinya gangguan terhadap fauna. Dengan demikian pekerjaan konstruksi di area tambang dan dampaknya pada fauna dikelompokkan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Biota Perairan	Gangguan terhadap biota perairan	Dengan adanya pengelolaan terhadap sedimentasi dan potensi TSS rendah maka potensi terganggunya biota perairan adalah rendah. Dengan demikian pekerjaan tanah dan dampaknya terhadap gangguan biota perairan dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Memperbaiki jalan-jalan sesuai standar agar sesuai dan memenuhi lalu lintas yg diharapkan - Memasang tanda lalu lintas pada lokasi sesuai - Memberitahu kepada khalayak umum mengenai perubahan lalu lintas dan jalan - Penyelenggaraan program pelatihan bagi karyawan yang mengendarai kendaraan	Transportasi dan Aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas	Salah satu kegiatan yang sudah selesai adalah pembangunan jalan lingkar dengan tujuan meningkatkan aksesibilitas dan keselamatan orang ketika truk dengan muatan besar melintas dan tidak perlu melalui tengah-tengah Kota Sidikalang. Peningkatan jalan akses (22,3km) dan membangun jalan lingkar luar (4,7 km) dan jalan lingkar dalam telah dilakukan sehingga mobilisasi alat berat untuk pabrik dan lainnya akan melalui jalur jalan tersebut. Segmen jalan tersebut juga dimanfaatkan masyarakat dan penggerak ekonomi lain di Sidikalang sehingga transportasi dan aksesibilitas dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Persepsi masyarakat akibat Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya dapat positif atau negatif dan merupakan dampak sekunder yang dipengaruhi pengelolaan pada dampak primer yang terjadi. Kota Sidikalang, terkhusus kecamatan Parongil bukan daerah dengan fokus industri sehingga jika ada industri besar akan investasi di kabupaten/kota tersebut maka	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					informasinya akan dengan cepat tersebar dan mempengaruhi persepsi masyarakat. Dengan demikian konstruksi infrastruktur terhadap parameter persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	
			Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan ekonomi lokal	Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya memerlukan tenaga kerja konstruksi yang cukup besar dan dapat direkrut dari lokasi sekitar. Material konstruksi dapat dibeli dari sekitar area proyek sehingga memunculkan harapan peningkatan pendapatan masyarakat lokal dan ada perubahan ekonomi ke arah yang lebih baik. Karenanya dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
C Tahap Operasional						
1	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	- Melakukan kerjasama dengan pemerintah daerah dan konsultasi dengan masyarakat setempat dan LSM - Pemrakarsa merencanakan agar masyarakat setempat dapat terlibat dalam kegiatan - Memberikan prioritas bagi penyalur barang-barang dan jasa setempat	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha	Pada dokumen studi kelayakan (2015) dijelaskan PT DPM memiliki komitmen untuk menjadi katalisator pendayagunaan dan peningkatan kualitas tenaga kerja dalam kawasan lingkaran tambang. Perusahaan memberi prioritas penyerapan dan pengembangan tenaga kerja dengan mengutamakan masyarakat lokal, yaitu tenaga kerja yang berasal dari Kabupaten Dairi, dan umumnya dari daerah lain di Provinsi Sumatera Utara. Hal tersebut disesuaikan dengan tahap pertumbuhan organisasi, tingkat keahlian tenaga kerja, dan teknologi yang digunakan perusahaan. Komitmen memberikan prioritas kepada tenaga kerja lokal dalam hal ini juga secara bertahap menyediakan kesempatan pelatihan teknis dan non teknis yang dibutuhkan kepada tenaga kerja lokal agar nantinya dapat memenuhi pemenuhan tenaga kerja lokal terampil yang dapat bekerja di tambang. Memperhatikan uraian di atas, besar harapan pekerja lokal untuk diterima dan mengikuti kesempatan pelatihan tenaga kerja yang diberikan perusahaan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
		- Mengutamakan penyediaan barang dan jasa pemasok setempat - Penerimaan tenaga kerja secara objektif, transparan dan sedapat mungkin	Demografi	Meningkatnya jumlah penduduk	Berdasarkan RKAB PT. DPM tahun 2019 yang telah disetujui oleh Kementerian dengan No. 241/87.03 /DJB/2019 dan 660/87.03/DJB/2019, prakiraan tenaga kerja nasional (pendatang) yang akan direkrut oleh PT. DPM dan kontraktor masa 5 tahun diperkirakan 134 – 507 orang. Tenaga kerja nasional ini yang diperkirakan	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		memberikan peluang untuk orang-orang dari daerah setempat • Memelihara komunikasi yang terbuka dan teratur dengan masyarakat dan pemerintah			meningkatkan jumlah orang di kecamatan Parongil. Namun Pekerja PT DPM akan tinggal di mess dan pekerja kontraktor nasional yang tinggal di Sidikalang atau Parongil. Mereka datang dengan tanpa keluarga, sehingga keberadaan tenaga kerja nasional dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik.	
			Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	Perubahan pendapatan rumah tangga	Masa kerja di operasional tambang sekitar 8 tahun dan dapat berlanjut jika ditemukan prospek <i>base metal</i> baru bernilai ekonomis. Tenaga kerja lokal yang akan direkrut cukup signifikan dengan penghasilan bulan rata-rata cukup baik. Gaji bulanan yang akan digunakan untuk kebutuhan rumah tangga. Sebelum ada proyek, masyarakat lokal bekerja sebagai peladang dan sebagian kecil pedagang. Dengan adanya proyek mereka akan bekerja sebagai karyawan dan akan ada perubahan pendapatan rumah tangga. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
		• Penerimaan tenaga kerja secara obyektif, transparan dan sedapat mungkin memberikan peluang untuk orang-orang dari daerah setempat. • Mengutamakan penyedia barang dan jasa pemasok setempat	Perekonomian Lokal dan Regional	Perubahan perekonomian lokal	Masyarakat lokal yang bekerja di PT. DPM dan kontraktor tinggal di kecamatan Parongil dan pendapatan yang diberikan ke keluarga, sebagian akan dibelanjakan di pasar lokal, sebagian akan membayar biaya pendidikan anak. PT. DPM dan kontraktor juga akan membeli sebagian kebutuhan akomodasi dari daerah lokal sehingga uang berputar di pasar lokal akan meningkat. Diperkirakan akan ada perubahan ekonomi lokal dan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
			Norma, Nilai dan Gaya Hidup	Perubahan terhadap norma dan nilai	Keberadaan pekerja pendatang (kontraktor dan PT. DPM) tanpa sengaja akan membawa karakter dan kebiasaan di daerah asalnya. Dalam pergaulan dengan masyarakat lokal berpotensi menimbulkan gesekan dan perubahan nilai sehingga dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Persepsi masyarakat terhadap penerimaan tenaga kerja dapat berpotensi memberikan dampak positif jika dikelola dengan baik, begitupun sebaliknya. Adanya potensi bahwa tenaga kerja di tahap konstruksi tidak bisa melanjutkan ke tahap operasi karena faktor kebutuhan perusahaan, jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan persepsi negatif. Dengan demikian	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					penerimaan dan pelatihan tenaga kerja dan dampaknya terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	
		- Melaksanakan tes kesehatan untuk pekerja baru - Melaksanakan tes kesehatan secara teratur untuk pekerja ternaang - Mengutamakan program kesehatan dan keselamatan pekerja - Mengimplementasikan program pemberantasan nyamuk jika diperlukan	Penyebaran Penyakit Menular	Munculnya penyakit menular	Potensi penyakit menular diperkirakan dari kehadiran pekerja pendatang yang masuk ke area kerja, dan umumnya datang tanpa keluarga. Namun demikian, pada proses penyalangan karyawan setiap pekerja akan menjalani serangkaian pemeriksaan kesehatan sebelum memperoleh posisi di perusahaan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik .	Tidak menjadi DPH
2	Pengelolaan Tailing		Fisiografi dan Tanah	Perubahan bentuk lahan	TSF memiliki kapasitas 1,2 juta m ³ dan dari prospek Anjing Hitam akan menempatkan tailing 0,73 m ³ . Akibat penempatan tailing di TSF akan ada perubahan bentuk lahan. Lahan yang awalnya cekungan akan menjadi perbukitan yang ditata sedemikian rupa memiliki jenjang-jenjang dan saluran air limpasan yang baik. Pada bagian atas akan ditanami tanaman tertentu untuk penghijauan dan mencegah erosi. Demikian jenjang-jenjang dan tebing jenjang akan ditanami rerumputan dan tanaman tertentu mencegah erosi lahan dan longsor. Karena ditata dengan baik maka dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik.	Tidak menjadi DPH
			Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Buangan air limpasan	Air limpasan dari TSF berasal dari pengelolaan tailing di pabrik pengolahan akan dialirkan ke instalasi pengelolaan limbah dan jika tidak dipergunakan akan masuk ke kolam sedimen untuk diolah dan setelah memenuhi Baku Mutu dibuang ke badan air Lae Sopokomil. Air dari TSF berpotensi mengandung logam berat. Karenanya pengelolaan tailing terhadap buangan air limpasan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
				Perubahan kualitas air permukaan	Kegiatan TSF akan menghasilkan limbah cair dan berdasarkan data studi kelayakan ada sekitar 380,4 m ³ /jam atau 105,67 l/det.air dari TSF akan dibuang ke badan air setelah dikelola di sedimen pond. Meskipun sudah dikelola tentu masih ada peluang air sungai Lae Sopokomil terkontaminasi oleh pembuangan limbah	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					cair. Karenanya perubahan kualitas air sungai dan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	
			Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Gangguan Air Tanah	Dokumen studi kelayakan (2015) menjelaskan Konstruksi TSF dilakukan dengan menggali tanah hingga bedrock dan material digunakan untuk meninggikan tanggul. Pada lapisan dasar TSF akan dilapisi oleh material kedap air sehingga tidak terjadi infiltrasi tailing kedalam tanah. Tailing yang ditempatkan ke TSF berupa slurry dan secara alamiah akan terjadi pemisahan padatan dan cair. Karena pengelolaan tailing terhadap hidrogeologi dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik.	Tidak menjadi DPH
			Ekologi Darat	Gangguan pada fauna	Area TSF merupakan APL dengan tutupan lahan tanaman keras dan palawija. Setiap hari pemilik lahan datang untuk mengolah dan menjaga tanaman di lahan mereka dari hama, termasuk gangguan binatang agar tidak merusak. Akibatnya binatang seperti : orang utan, beruang, trenggiling, kambing hutan dan jenis binatang dilindungi lainnya tidak ada yang datang ke area tersebut. Yang sering datang adalah babi hutan, musang, beberapa jenis aves, dan jenis binatang ini tidak termasuk dilindungi. Karenanya pengelolaan tailing pada resiko terhadap gangguan fauna dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik .	Tidak menjadi DPH
			Biota Perairan	Gangguan terhadap biota air dikarenakan buangan air limbah	Meskipun air berasal dari TSF sudah dikelola untuk dibuang ke badan air sungai, namun potensi pencemaran pada air Lae Sopokomil tetap ada. Sehingga dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Persepsi dan kekhawatiran masyarakat akan tanggul TSF serta potensi pencemaran tailing berpotensi memberikan persepsi negatif. Karenanya pengelolaan tailing terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
3	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	- Memperbaiki jalan sesuai dengan standar keselamatan lalu lintas - Memasang tanda dan rambu lalu lintas pada lokasi - Sosialisasi kepada	Kualitas Udara dan Kebisingan	Meningkatnya emisi gas dan debu	Penggunaan fasilitas tambang di bawah tanah bersifat terbatas sementara infrastruktur tambang diatas permukaan telah dilengkapi dengan system pemantauan emisi, perawatan dan dengan jangka waktu yang telah diatur. Fasilitas tambang dan infrastruktur tambang berada cukup jauh dari pemukiman penduduk maka kegiatan pengoperasian	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		masyarakat mengenai perubahan lalu lintas dan jalan			fasilitas tambang dan infrastruktur tambang dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
		• Penyelenggaraan program pelatihan bagi karyawan yang mengendarai kendaraan • Perawatan peralatan dan kendaraan secara baik untuk menurunkan kebisingan • Pemasangan insulator (peredam kebisingan) untuk peralatan penghasil kebisingan tinggi (generator)		Meningkatnya kebisingan	Unit alat berat yang bekerja di tambang akan menghasilkan kebisingan, dan pada area kerja di bawah tanah cenderung kebisingan rendah. Genset akan operasional 24 jam maka kbisingan oleh genset akan signifikan. Area TSF yang di APL akan ada beberapa unit alat berat bekerja setiap hari mengatur tanggul. Dengan demikian kebisingan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
		• Mencegah atau meminimalkan erosi tanah, dan menjamin stabilitas lereng pada TSF • Mencegah dan mengendalikan pembentukan air asam • Meminimasi tumpahan yang tidak disengaja yang menyebabkan terjadinya kontaminasi	Fisiografi tanah	Degradasi tanah	Degradasi kualitas tanah ada namun terbatas di area yang terbuka dan secara umum di wilayah studi tidak terjadi degradasi tanah, karenanya degradasi tanah dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Perubahan debit sungai	Kegiatan TSF dan air limbah akan menghasilkan penambangan bawah tanah akan menghasilkan air tanah yang dipompakan ke permukaan dan airnya digunakan untuk kegiatan pabrik dan lainnya sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		• Meminimalkan penyimpanan tailing di darat melalui mekanisme backfilling • Menampung seluruh air larian dari lokasi pabrik ke dalam kolam penampungan sebelum dibuang • Melakukan proses daur ulang air jika layak dan dimungkinkan		Perubahan kualitas air permukaan	Kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang (portal, TSF dan gudang handak) akan menghasilkan limbah cair dari operasional portal (air tanah yang dipompakan keluar portal). Air tersebut akan dikelola dan dimanfaatkan untuk kegiatan pemboran dan pekerjaan tambang bawah tanah yang memerlukan air. Air limbah cair dari TSF dibahas terpisah pada pengelolaan tailing. Karena air dari portal dimanfaatkan maka potensi limbah cair rendah, dan dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak Menjadi DPH
		• Menerapkan tindakan untuk mengurangi rembesan dari	Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Perubahan kualitas air tanah	Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang diperkirakan tidak mengganggu	

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		TSF, termasuk penyebarannya • Segera membersihkan kebocoran dan tumpahan dari bahan-bahan B3 dan hidrokarbon, sesuai dengan prosedur sistem tanggap darurat • Pemasangan sumur-sumur observasi air tanah di area TSF			kualitas air tanah. Ada operasional alat berat dan jika terjadi maintenance alat berat dilakukan di workshop yang dilengkapi pengelolaan peiumas bekas. Dengan demikian dampak tidak penting hipotetik	
		• Menyusun peraturan mengemudi (code of driving) • Menerapkan langkah-langkah keselamatan jalan termasuk pebatasan kecepatan pada saat melalui daerah pemukiman • Memasang rambu-rambu lalu lintas • Memilih supir-supir dengan kualifikasi baik	Transportasi dan aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas	Alat berat yang bekerja di Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang akan beraktivitas di area tambang saja dan tidak berdampak terhadap lalu lintas di luar area tambang. Karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik.	Tidak menjadi DPH
		• Menciptakan kesadaran pada pekerja bahwa perburuan, perdagangan satwa liar, penebangan dan eksploitasi hutan merupakan aktifitas terlarang • Mengidentifikasi koridor lalu lintas satwa liar yang harus dipelihara selama proyek • Penelitian lebih detil terhadap status spesies fauna dilindungi	Ekologi Darat	Gangguan terhadap flora dan fauna	Area kegiatan kerja di tambang yang dihuni pekerja dan operasional setiap hari biasanya fauna akan menjauh. Di sekitar area portal, gudang handak dan TSF dimana potensi binatang buas dapat kembali untuk mencari makan, terutama di musim buah maka dapat mengganggu keberadaan pekerja. Karenanya kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang dan dampaknya terhadap gangguan flora dan fauna dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
		• Menyediakan kolam polishing yang berdekatan dengan TSF • Menyediakan kolam sedimentasi pada ujung ROM Pad	Biota Perairan	Perubahan pada biota air	Pada uraian kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang dan dampaknya terhadap perubahan kualitas air permukaan tidak berdampak penting hipotetik, dan karena Perubahan pada biota air merupakan dampak turunan dari pengelolaan air permukaan, maka dikategorikan sebagai dampak tidak	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		- Menyediakan saluran drainase daerah tambang dengan kolam penampungan dan pemisah minyak, air untuk menangkap air larian - Membuang air hujan ke parit alami dengan rekayasa sistem penyalirannya			penting hipotetik	
		- Mengharuskan kontraktor mengikuti rencana pengelolaan lingkungan yang telah dirumuskan - Melaksanakan konsultasi masyarakat yang efektif - Membangun kepercayaan melalui komunikasi yang terbuka dan jujur	Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Persepsi masyarakat merupakan dampak turunan dari dampak primer yang terjadi. Pada kajian di atas ada beberapa kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang yang memberikan dampak penting hipotetik pada parameter lingkungan dan akan memberikan dampak pada parameter persepsi masyarakat. Karenanya dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
		- Ketersediaan sanitasi yang baik termasuk pembuangan limbah operasi yang layak dan akomodasi perumahan - Partisipasi dalam memelopori sanitasi lingkungan pada masyarakat di tempat tinggal para pekerja - Mendukung dan memperbaiki fasilitas kesehatan yang ada di masyarakat	Sanitasi lingkungan	Perubahan pada sanitasi lingkungan	Pekerja tambang akan tinggal di mess dan limbah cair kegiatan pemukiman dan dapur akan dikelola sebelum dibuang ke badan air sungai. Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang tentu tidak berdampak terhadap Perubahan pada sanitasi lingkungan sehingga dikategorikan dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Tata guna lahan	Perubahan tata guna lahan	Sesuai aturan yang berlaku, terhadap lahan yang tidak dimanfaatkan lagi di operasional infrastruktur akan direhabilitasi sehingga di dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak Menjadi DPH
4	Pengembangan Masyarakat	PT DPM akan merumuskan kegiatan pengembangan terhadap masyarakat, termasuk program pendidikan, infrastruktur, beasiswa dan sebagainya. Rincian akan diformulasikan dalam konsultasi dengan institusi	Pendidikan	Meningkatnya pendidikan masyarakat	Salah satu dampak keberadaan tambang di suatu daerah adalah turut serta meningkatkan kapabilitas masyarakat lokal melalui pendidikan. Karenanya perlu ada pengelolaan agar tidak memberikan persepsi negatif. Karenanya dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		yang berwenang di bidang pendidikan				
			Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan ekonomi lokal / regional	Dengan program pengembangan dan pemberdayaan masyarakat yang tepat, akan meningkatkan system perekonomian mandiri sehingga berdampak terhadap perubahan ekonomi lokal dan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
		- Menggunakan pengaruhnya sebagai pemberi pekerjaan untuk mendorong sikap yang bertanggung jawab di Antara pekerja tambang - Merumuskan kode etik bagi karyawan - Promosi budaya perusahaan yang terbuka dan toleransi - Larangan untuk minum-minuman keras - Tidak ada toleransi sama sekali bagi pengguna narkoba, prostitusi dan perjudian di wilayah proyek	Norma Nilai dan Gaya Hidup	Perubahan terhadap norma dan nilai	Pekerja pendatang yang bersosialisasi dengan masyarakat sekitar tentu akan membawa kebiasaan sebagaimana pekerja berasal. Terkadang komunikasi dan sosialisasi berjalan baik dan terkadang muncul friksi/gesekan. Gaya pekerja pendatang yang sering dianggap sebagai kelompok dengan pendapatan, gaya hidup dan gengsi lebih tinggi cenderung dan dicoba untuk diikuti masyarakat lokal terutama kaum mudanya. Norma-norma adat yang mementingkan sopan santun, etika, menghormati yang lebih tua, dan lainnya perlahan akan tergerus dengan kekayaan sebagai cara pandang terhormat atau tidak di masyarakat. Karenanya perubahan terhadap norma dan nilai gaya hidup dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Persepsi dan sikap masyarakat	Persepsi masyarakat	Adanya kegiatan pengembangan masyarakat yang dilakukan oleh perusahaan secara terencana akan dilihat sebagai peluang untuk memajukan anak-anak mereka. Karenanya pengembangan masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Perubahan pada kesehatan masyarakat	Sanitasi Lingkungan	Kegiatan pengembangan masyarakat tentu tidak terlepas dari masyarakat yang sehat dan didukung oleh lingkungan yang bersih. Perusahaan akan bijak untuk turut memperbaiki sanitasi. Karenanya sanitasi lingkungan dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
D	Tahap Pasca Operasional					
1	Penutupan Tambang	Mengurangi emisi gas dan debu selama pembongkaran dan pemindahan fasilitas tambang	Kualitas Udara dan Kebisingan	Emisi gas dan debu	Pada kegiatan penutupan tambang maka jumlah alat berat yang bekerja akan jauh berkurang. Sesuai regulasi ESDM akan dilakukan penutupan tambang dengan skema reklamasi dan rehabilitasi. Lombong tambang bawah tanah akan diisi dan portal ditutup.	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					Berkurangnya alat berat yang bekerja akan mengurangi emisi yang dihasilkan sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
		Kegiatan dekomisioning pembongkaran dan pemindahan akan dilakukan pada jam-jam kerja sehingga meminimalkan gangguan terhadap masyarakat setempat		Meningkatnya kebisingan	Berkurangnya alat berat yang bekerja maka tingkat kebisingan juga akan berkurang. Berkurangnya kegiatan di tambang maka genset yang digunakan juga berkurang dan kebisingan akan menurun. Karena pada kegiatan penutupan tambang maka jumlah alat berat yang bekerja akan jauh berkurang. Sesuai regulasi ESDM akan dilakukan penutupan tambang dengan skema reklamasi dan rehabilitasi. Lombong tambang bawah tanah akan diisi dan portal ditutup. Berkurangnya alat berat yang bekerja akan mengurangi emisi yang dihasilkan sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Merehabilitasi wilayah tambang sesudah pemindahan pabrik pemrosesan mineral dan prasarana pendukung - Mambatasi dan menanam kembali timbunan limbah batuan - Menutup pintu tambang dan ventilasi	Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Penghilangan sumber polusi	Sesuai dengan Permen ESDM No. 26/2018 tentang Pelaksanaan Kaidah Pertambangan Yang Baik dan Pengawasan Pertambangan Mineral dan Batubara, pelaksanaan reklamasi adalah wajib dan dilakukan setiap tahun sesuai rencana reklamasi. Pada saat penutupan tambang (pasca tambang) kegiatan reklamasi tetap dilakukan sesuai kesepakatan dengan stake holder. Area yang telah ditanami tentu akan meningkatkan kualitas air permukaan dan terjadi penghilangan sumber polusi. Karena suatu kewajiban maka kegiatan penutupan tambang dan dampaknya terhadap parameter penghilangan sumber polusi dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		Menyelesaikan penutupan tambang termasuk dekomisioning pembongkaran dan pemindahan prasarana tambang	Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Pemulihan muka air tanah	Kegiatan pasca tambang dimana lombong telah terisi dan TSF telah dikelola maka tidak ada lagi jalur air tanah yang terpotong akibat kegiatan tambang. Lahan terbuka yang telah ditanami akan meningkatkan keberadaan akar tanaman dan air permukaan tidak langsung menjadi run-off namun potensi infiltrasi meningkat, keberadaan air tanah meningkat, dan terjadi pemulihan muka air tanah. Proses pengelolaan ini ada pada dokumen studi kelayakan (2015) karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		Memelihara program eksplorasi secara aktif yang bertujuan untuk	Kesempatan Kerja dan Usaha	Penurunan jumlah pekerja	Kegiatan tambang berakhir maka semua pekerja diberhentikan dan dikembalikan ke asal mereka sesuai dengan ketentuan yang telah dirumuskan. Penurunan	Menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		memperpanjang umur operasi proyek dan menyediakan proyek pengganti pada saat Tambang Anjing Hitam ini berhenti - Program pengembangan masyarakat akan memasukan komponen-komponen peluang kerja pada tahap pasca operasi tambang - Bantuan bagi pekerja dalam menemukan sumber-sumber pekerjaan dan usaha alternatif			jumlah pekerja tambang akan signifikan di pasca operasional sehingga dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	
			Kesempatan Mendapat Pendapatan	Perubahan pendapatan masyarakat	Kegiatan tambang berakhir maka semua pekerja diberhentikan dan dikembalikan ke asal mereka sesuai dengan ketentuan yang telah dirumuskan. Penurunan jumlah pekerja tambang akan berbanding dengan perubahan pendapatan masyarakat sehingga dikategorikan dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Ekonomi Lokal dan Regional	Perubahan perekonomian lokal dan regional	Kegiatan tambang berakhir maka semua pekerja diberhentikan dan dikembalikan ke asal mereka sesuai dengan ketentuan yang telah dirumuskan. Penurunan jumlah pekerja tambang akan berbanding dengan perubahan pendapatan masyarakat sehingga dikategorikan dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Ketidakamanan sosial	Kegiatan tambang berakhir maka semua pekerja diberhentikan dan dikembalikan ke asal mereka sesuai dengan ketentuan yang telah dirumuskan. Penurunan jumlah pekerja tambang akan berbanding dengan perubahan pendapatan masyarakat. Namun, dengan adanya program pengembangan dan pemberdayaan masyarakat akan meningkatkan tingkat kemandirian masyarakat sehingga tidak dikategorikan dampak penting hipotetik	Tidak Menjadi DPH
2	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur		Kualitas Udara dan Kebisingan	Emisi gas dan debu	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihijaukan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					sehingga tidak menimbulkan debu yang signifikan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	
				Meningkatnya kebisingan	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihindarkan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik sehingga tidak menimbulkan debu dan kebisingan yang signifikan. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
		- Reklamasi wilayah secara efektif - Kolam-kolam penampungan akan tetap ada untuk menyediakan penampungan endapan yang terjadi masa penutupan tambang	Fisiografi dan Tanah	Degradasi tanah	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihindarkan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
				Pemulihan permukaan tanah	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur akan diikuti dengan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang. Tanah yang terbuka dengan segera dikelola dan ditanam dengan pepohonan yang sesuai atau dikelola untuk peruntukan lain sesuai kesepakatan stake holder. Perlahan dan pasti pemulihan tanah terjadi. Namun tetap perlu dikelola dan dipantau agar sesuai dengan tujuan akhir pasca penambangan. Dengan demikian pemulihan permukaan tanah dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik.	Menjadi DPH
			Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah	Kontaminasi air tanah secara tidak sengaja	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihindarkan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
					hipotetik	
		Menjadwal transportasi alat-alat berat untuk menghindari waktu lalu lintas sibuk	Transportasi dan Aksesibilitas	Perubahan arus lalu lintas	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihindarkan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Kesempatan Kerja dan Usaha	Kesempatan kerja	infrastruktur yang ada di HL akan dibongkar dengan mekanisme dan waktu tertentu, kondisi lahan akan dihindarkan kembali dengan tanaman yang sesuai dan Infrastruktur yang ada di APL akan dikomunikasikan ke pemda dan diserahkan, jika tidak bersedia maka akan dibongkar. Kegiatan pembongkaran akan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan K3 yang baik sehingga dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
3	Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir		Fisiografi dan Tanah	Pemulihan permukaan tanah	Kegiatan pemulihan permukaan tanah dilakukan di lahan TSF, bekas gudang handak, areal portal agar usaha reklamasi dan rehabilitasi lahan dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan penanaman lokasi tersebut dengan tanaman yang disetujui bersama stake holder dapat berhasil dan sesuai. Karenanya dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
				Pemulihan fasilitas penyimpanan tailing	Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan TSF dilakukan dengan konsep memutus kontak material tailing dengan air atau udara agar potensi air asam sangat rendah atau tidak ada sama sekali. Pengelolaan material tailing harus dilakukan khusus dan pemulihan fasilitas penyimpanan tailing harus dilakukan agar potensi pencemaran tidak ada. Karenanya dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH
			Hidrogeologi dan Kualitas Air Permukaan	Perubahan kekeruhan air	Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan TSF, gudang handak dan portal akan menyebabkan kualitas air permukaan menjadi lebih baik dan memberi dampak turunan kekeruhan akan menurun. Karena dampak turunan maka tidak perlu ada pengelolaan dan dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Pengelolaan Lingkungan yang sudah direncanakan sesuai Dokumen AMDAL	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Peligkupan		
				Dampak Potensial	Evaluasi Dampak Potensial	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
		Penerapan program reklamasi akhir	Ekologi Darat	Perubahan kondisi vegetasi	Dengan adanya reklamasi dan rehabilitasi lahan TSF, gudang handak dan portal maka keberadaan pepohonan akan meningkat dan kondisi vegetasi akan positif dan fauna terutama aves perlahan akan kembali atau muncul jenis aves baru. Karenanya dikategorikan sebagai dampak tidak penting hipotetik	Tidak menjadi DPH
			Persepsi dan Sikap Masyarakat	Persepsi masyarakat	Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi tentu akan menghasilkan lahan gudang handak dan portal yang perlahan menjadi hijau dengan tanaman baru dan fauna serta aves datang kembali. Untuk lahan TSF (APL) akan ditanami dengan tanaman bernilai ekonomis sehingga dapat dimanfaatkan masyarakat. Dengan demikian dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik	Menjadi DPH

4.2. Evaluasi terhadap Kinerja dan Efektivitas Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan yang Telah Dilakukan

Evaluasi Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan yang telah dilakukan untuk Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara ditujukan untuk:

- (1). Memudahkan identifikasi penaatan pemrakarsa terhadap peraturan lingkungan hidup seperti standar-standar baku mutu lingkungan;
- (2). Mendorong pemrakarsa untuk mengevaluasi kinerja pengelolaan dan pemantauan lingkungan sebagai upaya perbaikan secara menerus (*continual improvement*);
- (3). Mengetahui kecenderungan pengelolaan dan pemantauan lingkungan suatu kegiatan, sehingga memudahkan instansi yang melakukan pengendalian dampak lingkungan dalam penyelesaian permasalahan lingkungan dan perencanaan pengelolaan lingkungan hidup dalam skala yang lebih besar, dan
- (4). Mengetahui kinerja pengelolaan lingkungan hidup oleh pemrakarsa untuk program penilaian peringkat kinerja.

Selanjutnya, evaluasi pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan dimaksud dapat diuraikan sebagai berikut:

4.2.1. Evaluasi Kecenderungan (*Trend Evaluation*)

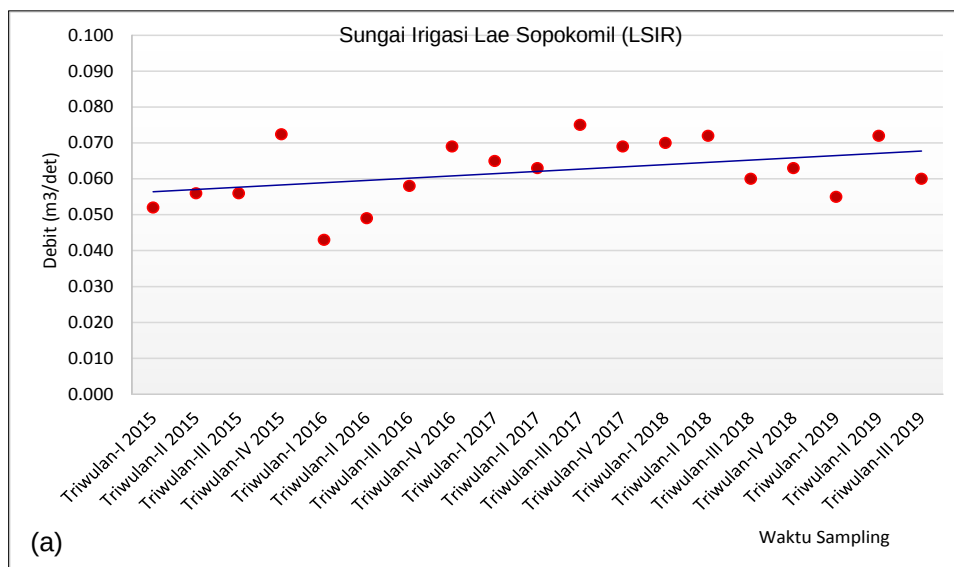
Evaluasi kecenderungan adalah evaluasi untuk melihat kecenderungan (*trend*) perubahan kualitas lingkungan dalam suatu rentang ruang dan waktu tertentu, diperlukan dua atau lebih data pengukuran pada lokasi yang sama untuk dapat dilihat kecenderungannya, pada pelaporan pelaksanaan RKL-RPL, beberapa hasil yang dapat dilihat tingkat kecenderungannya adalah:

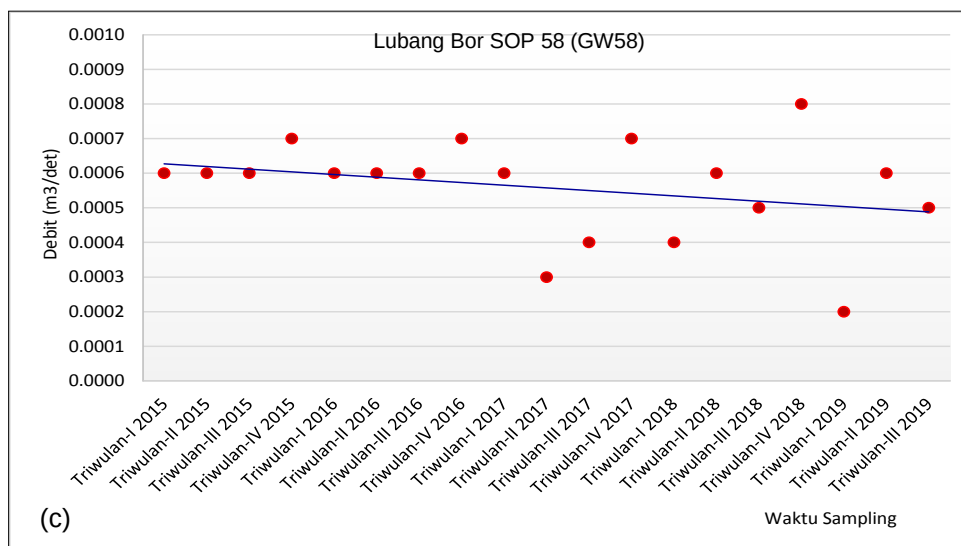
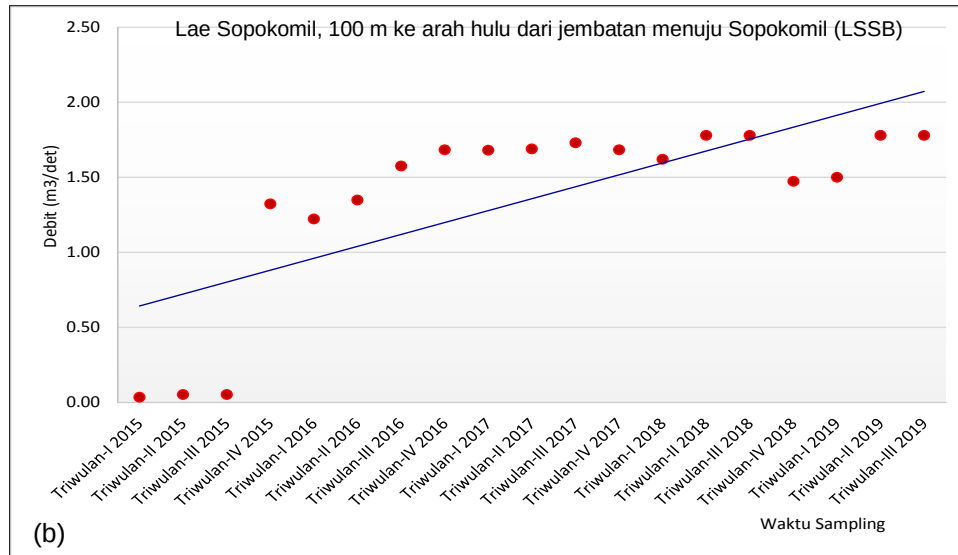
4.2.1.1 Evaluasi Kecenderungan Parameter Debit Air Permukaan dan Air Tanah

Hasil pemantauan debit air permukaan periode tiga bulanan di 5 (lima) lokasi mulai triwulan-I tahun 2015 sampai triwulan-II tahun 2019 menunjukkan debit yang berfluktuasi, pada lokasi pintu irigasi di sungai Lae Sopokomil (LSIR) hasil pemantauan kontinu triwulan menunjukkan debit air sungai berkisar 0,043 - 0,075 m³/detik dengan kecenderungan debit meningkat, hasil pemantauan di sungai Lae Sopokomil pada lokasi 100 m ke arah hulu dari jembatan menuju Lae Sopokomil (LSSB) menunjukkan debit air sungai berkisar 0,034 – 1,780 m³/detik dan juga dengan kecenderungan debit meningkat. Meningkatnya debit air permukaan di lokasi LSIR dan LSSB diperkirakan akibat keberadaan tanaman di sub-das Sopokomil lebih baik, kondisi tutupan lahan di sub-das Sopokomil yang semakin baik menyebabkan butiran hujan

tidak langsung menghantam tanah, namun tertahan oleh serasah dedaunan yang ada dan turun ke bawah terinfiltrasi melalui pori tanah dan masuk jauh ke dalam tanah mengisi lapisan material pembawa air tanah, debit air permukaan yang stabil sepanjang tahun merupakan indikator keberadaan tanaman di sub-das Sopokomil masih bagus.

Pemantauan debit air tanah pada Lubang Bor SOP-58 (GW58) pada triwulan-I tahun 2015 sampai triwulan-II tahun 2019 menunjukkan debit berkisar 0,0003 – 0,0008 m³/detik dengan kecenderungan debit yang menurun, karena debit air permukaan Lae Sopokomil meningkat maka penurunan debit air tanah diperkirakan bukan karena kerusakan tutupan lahan di sub-das Sopokomil. Penurunan debit diperkirakan lubang-lubang pada saringan (*screen*) titik bor SOP-58 (GW58) banyak yang tertutupi oleh material pasir/lempung sehingga debit air sumur semakin berkurang. Titik bor SOP-58 (GW58) merupakan lubang bor berarah dengan arah N250°E/85° dengan total kedalaman 269,90 m yang dikonstruksi Agustus tahun 2001, hingga pemantauan di Agustus tahun 2019 belum pernah dibersihkan (*flushing*), grafik yang menunjukkan kecenderungan fluktuatif debit air permukaan di lokasi LSIR dan LSSR serta lokasi air tanah di lokasi GW58 dapat dilihat pada Gambar 4.1.



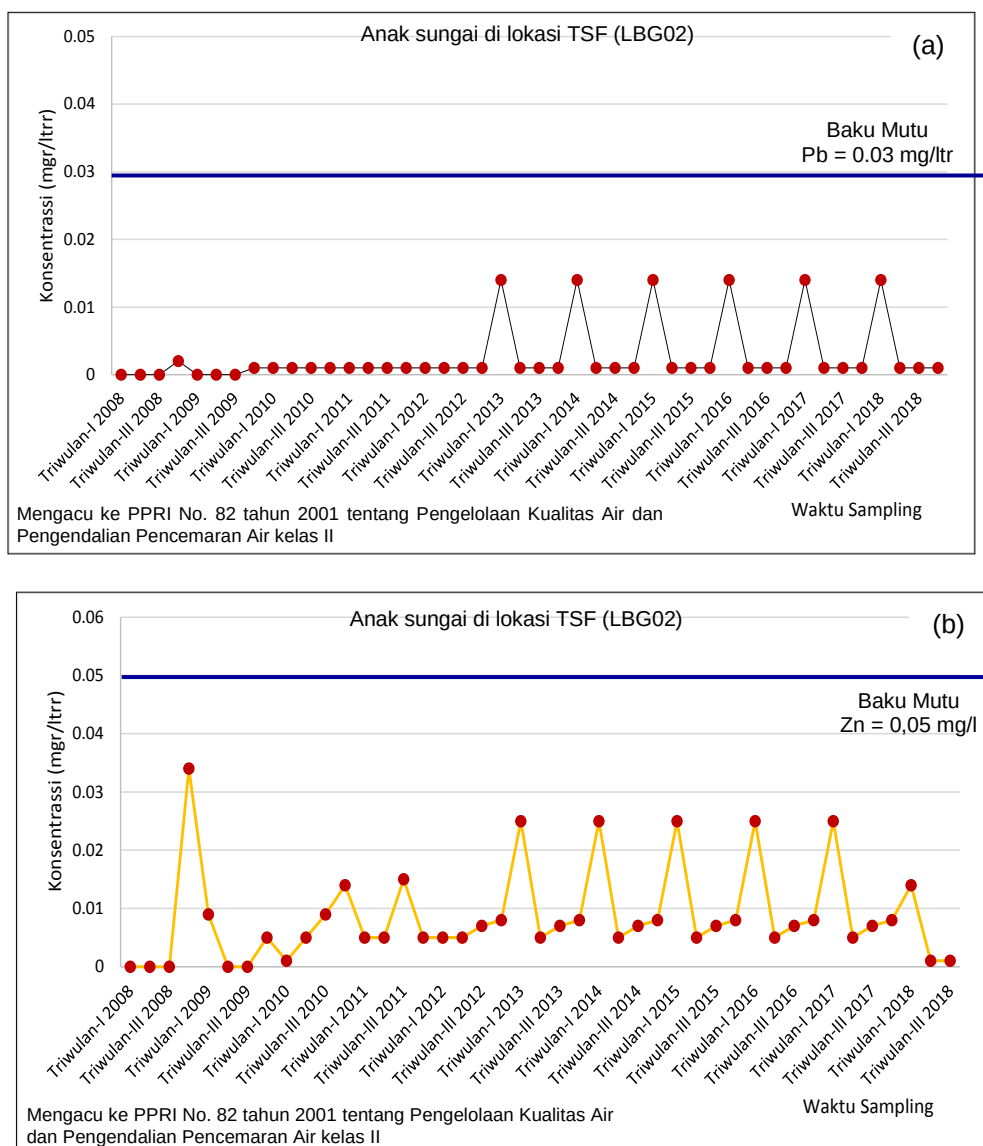


Gambar 4.1 Hasil pemantauan debit air permukaan dan air tanah mewakili 3 lokasi, (a) pintu irigasi di sungai Lae Sopokomil, (b) 100 m ke arah hulu dari jembatan menuju Dusun Sopokomil, (c) air tanah di lubang bor SOP58.

4.2.1.2 Evaluasi Kecenderungan Kualitas Air Permukaan Untuk Parameter Kunci Logam Berat

Pemantauan triwulan terhadap kualitas air permukaan untuk parameter kunci logam berat dilakukan mulai tahun 2006 hingga tahun 2018 terhadap 13 jenis logam, pada periode pemantauan tahun 2006 hingga tahun 2007 dilakukan pada 2 titik air permukaan (LSS dan LBG01) dan 1 titik air tanah (GW02), mulai tahun 2008 di rencana pemindahan TSF dari lokasi HL ke APL (Bondar Begu), titik pemantauan air permukaan ditambah 2 titik (LSS2 dan LBG02) dan air tanah ditambah 2 titik (GW03 dan GW04). Analisis dan evaluasi pemantauan

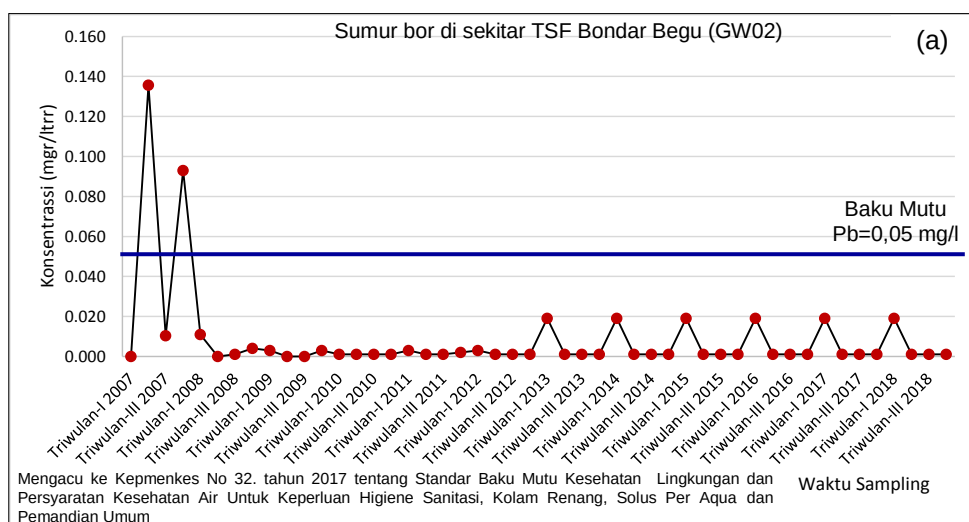
triwulan air permukaan di area rencana TSF Bondar Begu diwakili oleh anak sungai yang berada di lokasi TSF (LBG02), hasil pemantauan mulai triwulan-1 tahun 2008 hingga triwulan-III tahun 2018 menunjukkan kisaran konsentrasi timbal (Pb) pada nilai 0,001 – 0,014 mg/l dan keseluruhan nilai masih dalam kisaran baku mutu yang diperbolehkan menurut PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kelas II dimana untuk konsentrasi Pb adalah 0.03 mg/l (Gambar 4.2a). Untuk pengukuran parameter Zinc (Zn) menunjukkan kisaran 0,001 – 0,034 mg/l dan masih dalam kisaran baku mutu yang diperbolehkan menurut PPRI No. 82 Tahun 2001 dimana untuk konsentrasi Zn adalah 0.05 mg/l (Gambar 4.2b).

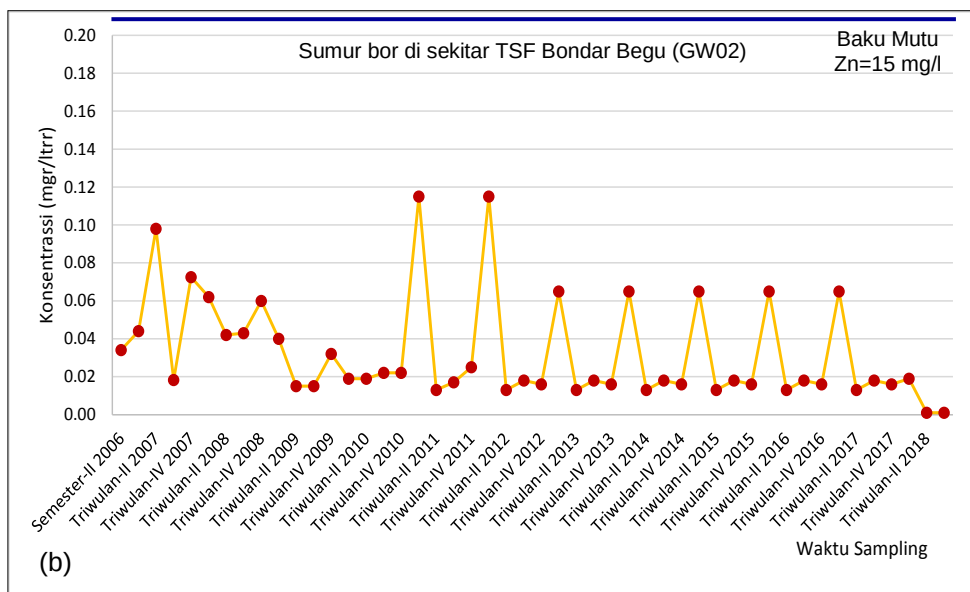


Gambar 4.2 (a) Hasil pemantauan konsentrasi Pb, dan (b) Hasil pemantauan konsentrasi Zn di air permukaan anak sungai di lokasi TSF Bondar Begu (LBG02) untuk Triwulan-I Tahun 2008 sampai Triwulan-III Tahun 2018

Untuk pemantauan air tanah di lokasi TSF Bondar Begu diwakili oleh sumur bor GW02, hasil pemantauan mulai triwulan-I tahun 2007 hingga triwulan-III tahun 2018 menunjukkan kisaran konsentrasi timbal (Pb) pada nilai 0,001 – 0,136 mg/l dan keseluruhan nilai masih dalam kisaran baku mutu yang diperbolehkan, kecuali pada pengukuran triwulan-II tahun 2007 dan triwulan-III tahun 2008 berada di atas baku mutu yang diperbolehkan menurut PermenKes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum, dimana untuk konsentrasi Pb adalah 0,05 mg/l (**Gambar 4.7a**). Relatif tingginya konsentrasi Pb di awal pemantauan dikarenakan kedalaman pemboran sumur GW02 sampai menembus bijih Pb-Zn sehingga air tanah turut melarutkan logam Pb yang ada dan konsentrat Pb di GW02 tinggi, pada pemantauan berikutnya hingga triwulan-III tahun 2019 konsentrasi Pb sudah berada di ambang baku yang diperbolehkan (**Gambar 4.7a**).

Data pengukuran untuk konsentrasi Zn menunjukkan nilai 0,001 – 0,098 mg/l dan keseluruhan nilai juga masih dalam kisaran baku mutu yang diperbolehkan menurut PermenKes No. 32 Tahun 2017 dengan baku mutu konsentrat Zn yang diperbolehkan adalah 15 mg/l. (Gambar 4.7b), evaluasi kecenderungan Kualitas Air Permukaan dan Air Tanah Untuk Parameter Kunci Logam Berat periode pemantauan triwulan-I tahun 2007 sampai triwulan-III tahun 2019 menunjukkan secara umum tidak melampaui baku mutu yang diperbolehkan.





Gambar 4.3 (a) Hasil pemantauan konsentrasi Pb, dan (b) Hasil pemantauan konsentrasi Zn di air tanah lokasi TSF Bondar Begu (GW02) untuk Triwulan-I Tahun 2008 sampai Triwulan-III Tahun 2018

4.2.1.3 Evaluasi Kecenderungan Curah Hujan

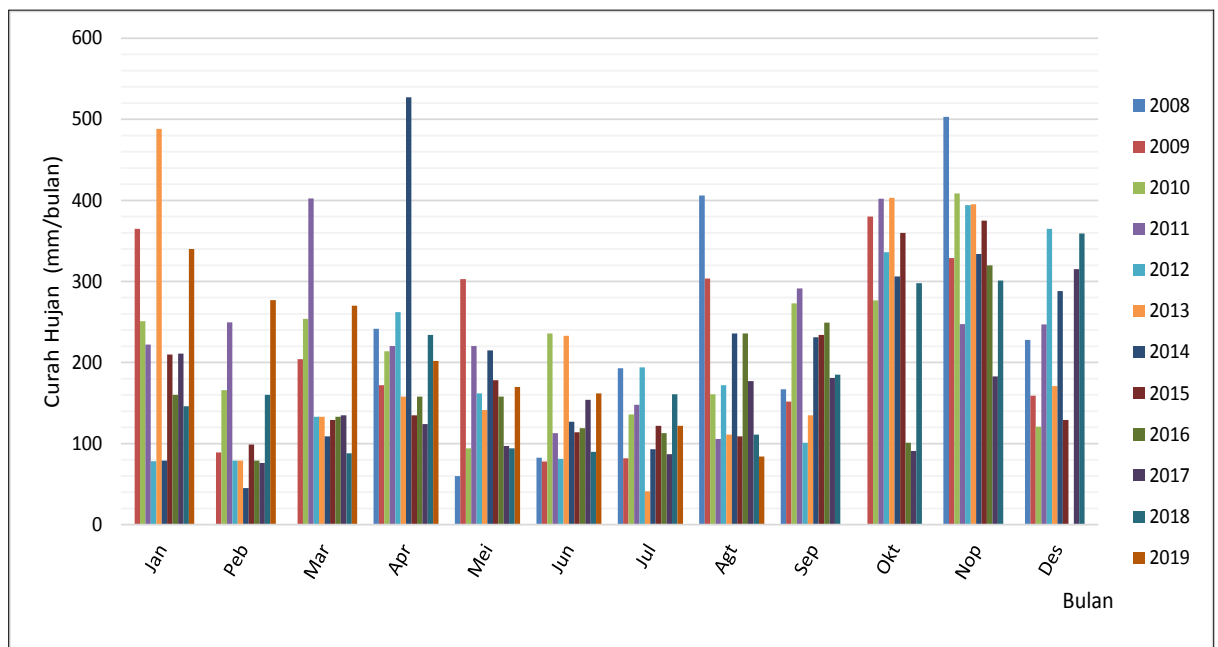
Untuk melihat pola kecenderungan dan besaran curah hujan di wilayah kegiatan khususnya lokasi sekitar TSF di Bondar Begu maka dilakukan pengukuran curah hujan dan hari hujan bulanan kontinu mulai tahun 2008 sampai tahun 2019, mengacu ke kriteria BMKG untuk intensitas curah hujan rendah (0-100 mm), sedang (100-300 mm) dan tinggi (300-500 mm), hasil pengukuran curah hujan menunjukkan curah hujan tinggi umumnya terjadi di bulan Nopember, untuk curah hujan sedang terjadi di sepanjang bulan terkecuali November dan curah hujan rendah tidak ada.

Perhatian terhadap kecenderungan curah hujan dilakukan pada curah hujan tinggi di bulan November dimana pihak pengelola harus lebih bersiap dan lebih fokus terhadap potensi kelebihan air di TSF dan potensi longsor serta banjir yang perlu diantisipasi, perhatian juga diberikan untuk bulan Oktober dengan curah hujan mendekati tinggi, untuk curah hujan di wilayah studi dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan grafik curah hujan bulanan untuk tahun berbeda pada Gambar 4.4.

Tabel 4.5 Curah Hujan Bulanan (mm/bulan) Untuk Tahun 2008 Hingga Tahun 2019

Tahun	Curah Hujan (mm/bulan)											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
2008	0	0	0	241.5	60	82.5	193	406	167	0	503	228
2009	365	89	204	172	303	78	82	303.5	152	380	329	159
2010	251	166	254	214	94	236	136	161	273	276.5	408.5	121
2011	222	249.7	402.5	220.5	220.5	112.9	148	105.6	291.2	401.9	247.3	247

Tahun	Curah Hujan (mm/bulan)											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
2012	78.4	79	133	262	162	81	194	172	101	336	394	365
2013	488	79	133	158	141.5	233	41	111	135	403	395	171
2014	79	45	109	527	215	127	93	236	231	306	334	288
2015	210	99	129	135	178	114	122	109	234	360	375	129
2016	160	79	133	158	158	119	113	236	249	101	320	0
2017	211	76	135	124	97	154	87	177	181	91	183	315
2018	146	160	88	234	94	90	161	111	185	298	301	359
2019	340	277	270	202	170	162	122	84	--	--	--	--
Jlh	2550.4	1398.7	1990.5	2648.0	1893.0	1589.4	1492.0	2212.1	2199.2	2953.4	3789.8	2382.0
Rerata	212.5	116.6	165.9	220.7	157.8	132.5	124.3	184.3	199.9	268.5	344.5	216.5



Gambar 4.4 Grafik Curah Hujan Bulanan Untuk Tahun 2008 Hingga Tahun 2019

4.2.1.4 Evaluasi Kecenderungan Kemajuan Rehabilitasi

Meskipun aktifitas konstruksi Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga belum berjalan, kegiatan-kegiatan lain terkait eksplorasi, seperti: pemboran eksplorasi, jalan ke site dan lainnya tetap berjalan dan kegiatan tersebut turut membuka lahan, data pelaporan RKL-RPL periode triwulan-I tahun 2019 melaporkan rehabilitasi di sepanjang lerengan jalan tambang yang dimulai sejak Mei tahun 2007 dan telah menanam 4,7670 Ha pada Desember tahun 2008.

PT. DPM telah melakukan rehabilitasi yang progresif diantaranya menanam kembali tanaman lokal jenis meranti (*dipterocarpaceae*) di bekas bekas lubang bor di lokasi pengeboran, beberapa jenis tanaman penutup lokal (seperti: *Centrocema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*, *Mucuna Cochinchinensis* dan *Pueraria Javanica*) dipilih untuk diaplikasikan di

areal-areal lereng sepanjang jalan akses diluar areal hutan, areal penimbunan top soil dan areal penimbunan material buangan, hingga Maret tahun 2019, total lahan yang telah dibuka 22,6748 Ha, dengan total luasan lahan yang telah direhabilitasi sebesar 9,4374 Ha (42%) dan yang tidak direhabilitasi 13,2374 Ha (58%). Lahan yang tidak direhabilitasi digunakan untuk jalan pendukung, perumahan tombak manjolor, camp eksplorasi, lahan parkir kendaraan dan lainnya, evaluasi kecenderungan kemajuan rehabilitasi menunjukkan PT. DPM cukup signifikan melakukan kegiatan rehabilitasi pada lahan yang terbuka, seperti: bekas areal pemboran, tebing jalan yang berpotensi longsor dan lainnya.

4.2.1.5 Evaluasi Kecenderungan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3)

Data Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3) di Pelaporan Triwulan I tahun 2018 menunjukkan tidak ada kejadian/insiden yang terjadi di site PT. DPM selama durasi kerja Januari – Maret tahun 2018, selama triwulan IV tahun 2017 juga tidak terjadi kecelakaan ringan, berat dan kematian serta tidak ada kejadian berbahaya, terhitung mulai Maret tahun 2011 hingga Desember tahun 2017, jumlah jam kerja tanpa *Lost Time Injury* (LTI) PT. DPM adalah sebesar 2.362.328 jam kerja, sedangkan untuk periode triwulan IV tahun 2017, jumlah jam kerja tanpa LTI adalah 33.728 jam kerja. Hasil evaluasi kecenderungan Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3) PT. DPM di site Parongil dan wilayah kerja lain menunjukkan komitmen perusahaan yang tinggi untuk Keselamatan Pertambangan (KP) dan Kesehatan Kerja (K3) di wilayah kerja PT. DPM.

4.2.2. Evaluasi Tingkat Kritis (*Critical Level Evaluation*)

Evaluasi tingkat kritis dimaksudkan untuk menilai tingkat kekritisan (*critical level*) dari suatu dampak, evaluasi tingkat kritis dapat dilakukan dengan data hasil pemantauan dari waktu ke waktu maupun data dari pemantauan sesaat, evaluasi tingkat kritis adalah evaluasi terhadap potensi risiko dimana suatu kondisi akan melebihi baku mutu atau standar lainnya, baik untuk periode waktu saat ini maupun waktu mendatang. Berdasarkan pemantauan di triwulan-I tahun 2018, tahapan kegiatan pada Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berada di awal konstruksi dengan pembukaan jalan tambang menuju portal dan dampak kegiatan terhadap komponen lingkungan yang dipantau menunjukkan hal berikut:

4.2.2.1. Evaluasi Tingkat Kritis Komponen Fisik Kimia

Evaluasi kecenderungan peningkatan logam berat untuk 13 jenis parameter pada air permukaan di wilayah kerja adalah rendah dengan trend stabil dan tidak meningkat, keseluruhan hasil pemantauan menunjukkan masih dalam kisaran baku mutu yang

diperbolehkan menurut PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kelas II dimana untuk konsentrasi Pb adalah 0.03 mg/l dan untuk konsentrasi Zn adalah 0.05 mg/l, dengan demikian evaluasi tingkat kritis pada 13 komponen logam berat pada air permukaan dan air tanah menunjukkan potensi resiko adalah rendah.

4.2.2.2. Evaluasi Penaatan (*Compliance Evaluation*).

Evaluasi penaatan adalah evaluasi terhadap tingkat kepatuhan dari PT. DPM kegiatan untuk memenuhi berbagai ketentuan yang terdapat dalam izin atau pelaksanaan dari ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam dokumen lingkungan dimaksud, sesuai dengan dokumen RKL-RPL Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal serta korelasinya dengan dokumen Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan reguler yang dilaporkan ke instansi terkait, beberapa hal disampaikan:

- 1) PT. DPM sebaiknya memiliki komitmen dan implementasi yang tinggi untuk melakukan pengelolaan lingkungan pada aktifitas kerja yang mereka jalankan, meskipun kegiatan masih di tahap persiapan (Pra Konstruksi), komitmen tinggi tersebut terekam pada kegiatan-kegiatan yang terencana dan konsekuen menerapkan pengelolaan guna meminimalkan potensi dampak lingkungan pada komponen fisik dan kimia yang berpotensi terjadi. Komitmen tinggi pengelolaan komponen sosial ekonomi dan budaya juga terlihat dari kegiatan perusahaan memberikan CSR ke masyarakat lingkaran tambang dan rekaman kunjungan berbagai organisasi pemerintah/masyarakat terkait rencana pembukaan tambang di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten di Dairi.
- 2) PT. DPM sebaiknya menyesuaikan dengan arahan RKL-RPL dalam menerapkan komponen lingkungan yang dipantau, di tahap Persiapan, arahan dokumen RKL-RPL adalah melakukan pemantauan bidang fisik kimia (komponen kualitas udara dan kuantitas air permukaan) dan bidang sosial ekonomi dan budaya (komponen kesempatan kerja dan peluang berusaha, ekonomi lokal dan regional serta persepsi dan sikap masyarakat).

Selanjutnya tabulasi evaluasi penaatan peraturan pada Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 4.6..

Tabel 4.6 Evaluasi Penaatan Peraturan

No	Peraturan	Ringkasan Peraturan/Persyaratan	T/TS/TT
1	- PP No. 27 Tahun 1999 tentang AMDAL - Kepmen LH No. 17 Tahun 2001 tentang Jenis Usaha atau Kegiatan yang Wajib Dilengkapi dengan AMDAL	SK Kelayakan Lingkungan dari Bupati Dairi No. 731 Tahun 2005 tanggal 1 November 2005 tentang Kelayakan Lingkungan Hidup Atas Suatu Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral	T
		Pelaporan pelaksanaan Rkl-RPL 6 bulan	T

No	Peraturan	Ringkasan Peraturan/Persyaratan	T/TS/TT
		sekali	
2	PPRI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kelas I	Pada 4 titik sampling air permukaan yang diukur tersebar di wilayah kegiatan meliputi 13 jenis logam menunjukkan keseluruhan hasil masih memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan	T
3	PermenKes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum	Pada 3 titik sampling air tanah yang diukur tersebar di wilayah kegiatan meliputi 13 jenis logam menunjukkan hasil secara umum masih memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Kecuali pada pemantauan awal untuk logam Pb berada di atas baku mutu yang diperbolehkan, namun diperkirakan akibat proses alamiah.	T

Keterangan : T = Taat
 TS = Taat Sebagian
 TT = Tidak Taat

4.3. Identifikasi dan Evaluasi terhadap Jenis-Jenis DPH yang Telah Dilingkup dalam Dokumen AMDAL Sebelumnya yang Berpotensi Mengalami Perubahan Besaran dan Sifat Penting Akibat Terjadinya Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan

Berdasarkan hasil identifikasi dan evaluasi terhadap jenis-jenis DPH yang telah dilingkup dari Dokumen AMDAL PT. DPM tahun 2005, untuk komponen lingkungan yang telah dilingkup dan/atau belum dilingkup diuraikan sebagaimana terlihat pada Tabel 4.7, selanjutnya semua DPH dilingkup maupun belum dilingkup akan dihitung besaran dampaknya pada bab berikut.

Tabel 4.7 Jenis DPH Yang Sudah Atau Belum Dilingkup Pada Dokumen AMDAL Tahun 2005

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Kompnen Lingkungan yang Terkena Dampak	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		Keterangan
			Sudah dilingkup pada AMDAL (2015)	DPH baru dan belum dilingkup pada AMDAL (2015)	
A	Tahap Pra Konstruksi				
1	Pembebasan Lahan	Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
2	Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi	Kesempatan Kerja dan Berusaha	YA	--	
		Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	YA	--	
		Perekonomian Lokal	YA	--	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
B	Tahap Konstruksi				
1	Konstruksi dan Perbaikan Jalan	Transportasi dan aksesibilitas	--	YA	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
2	Pekerjaan Tanah (Earthworks)	Erosi Tanah	--	YA	
		Sedimentasi Tersuspensi	--	YA	
3	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya	Meningkatnya emisi gas dan debu	--	YA	
		Meningkatnya kebisingan	--	YA	
		Fisiogafi dan Tanah	YA	--	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
		Pendapatan Masyarakat	--	YA	
C	Tahap Operasional				
1	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	Kesempatan Kerja dan Berusaha	YA	--	
		Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	YA	--	
		Perekonomian Lokal dan Regional	YA	--	
		Norma, Nilai dan Gaya Hidup	YA	--	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
2	Pengelolaan Tailing	Buangan air limbah	--	YA	
		Perubahan kualitas air permukaan	--	YA	
		Gangguan terhadap biota air dikarenakan buangan air limbah	--	YA	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	

No	Rencana Kegiatan Sebagai Sumber Dampak	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak	Dampak Penting Hipotetik (DPH)		Keterangan
			Sudah dilingkup pada AMDAL (2015)	DPH baru dan belum dilingkup pada AMDAL (2015)	
3	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	Meningkatnya Kebisingan	--	YA	
		Perubahan kualitas air permukaan	--	YA	
		Ekologi Darat	--	YA	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
		Tata guna lahan	--	YA	
4	Pengembangan Masyarakat	Meningkatnya Pendidikan Masyarakat	YA	--	
		Ekonomi Lokal dan Regional	YA	--	
		Norma Nilai dan Gaya Hidup	YA	--	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	
		Sanitasi Lingkungan	YA	--	
D	Tahap Pasca Operasional				
1	Penutupan Tambang	Penurunan jumlah pekerja	YA	--	
		Perubahan pendapatan keluarga	YA	--	
		Perubahan perekonomian local dan regional	YA	--	
		Ketidakamanan sosial	YA	--	
2	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur		--	--	
3	Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir	Pemulihan permukaan tanah	YA	--	
		Pemulihan fasilitas penyimpanan tailing	YA	--	
		Persepsi dan Sikap Masyarakat	YA	--	

BAB V

PRAKIRAAN DAN EVALUASI DAMPAK PENTING

5.1. Prakiraan Besaran Dampak

Prakiraan besaran dampak merupakan kajian cermat dan mendalam dari dampak potensial yang dihasilkan pada proses pelingkupan, perubahan lingkungan akan dilihat dari sisi besaran dampak (*magnitude*) dan tingkat kepentingan dampak (*significant*), prakiraan dampak penting dilakukan terhadap masing-masing Dampak Penting Hipotetik (DPH) yang telah diidentifikasi dan dievaluasi mengalami perubahan besaran dan sifat pentingnya akibat terjadinya perubahan usaha dan/atau kegiatan, kriteria dampak penting ditetapkan sebagai berikut:

1) Sifat Dampak

Sifat dampak dibedakan menjadi dampak positif (+) dan dampak negatif (-), dampak positif merupakan jenis dampak yang menguntungkan manusia atau meningkatkan kualitas lingkungan hidup yang ada sebelumnya, sedangkan dampak negatif merupakan dampak yang ditimbulkan akibat rencana kegiatan yang sifatnya dapat merugikan bagi kehidupan manusia atau menurunkan kondisi kualitas lingkungan hidup awal.

2) Besaran Dampak

Besaran dampak merupakan selisih antara kondisi kualitas lingkungan tanpa adanya kegiatan dibandingkan dengan kondisi kualitas lingkungan sebagai akibat dari adanya rencana kegiatan pada waktu tertentu, prakiraan besaran dampak akan dilakukan terhadap setiap komponen lingkungan berdasarkan hasil pelingkupan yang tergolong sebagai dampak penting hipotetik, besarnya perubahan lingkungan yang dianalisis mencakup keseluruhan komponen lingkungan yaitu komponen fisika-kimia, biologi, sosial ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat.

Pelaksanaan prakiraan besaran dampak dilakukan dengan menggunakan metode formal dan informal, penjelasan terkait metode formal dan metode non formal sebagai berikut:

a) Metode Formal

Metode formal merupakan penerapan formula dan perhitungan matematis yang baku, digunakan dalam memprakirakan besaran dampak penting pada parameter lingkungan, kemudian hasil perhitungan matematis tersebut dibandingkan dengan nilai ambang batas atau baku mutu lingkungan yang relevan, metode formal akan digunakan bila tersedia cukup data kuantitatif yang diperlukan, bila persyaratan data kuantitatif tersebut tidak terpenuhi maka prakiraan dampak akan dilakukan dengan metode yang bersifat non-formal.

b) Metode Non Formal

Metode non-formal ditekankan terhadap prakiraan dampak yang tidak dapat atau sulit digambarkan secara sistematis, sehingga prakiraan dampak tidak dapat dilakukan dengan metode formal, dua jenis Metode non-formal yang digunakan, yaitu: prakiraan dampak secara analogi dan penilaian para ahli (*professional judgement*), dengan metode analogi, dampak lingkungan yang timbul diperkirakan dengan mempelajari aktivitas sejenis di daerah lain dan/atau berlangsung pada waktu yang lampau, penilaian para ahli dalam menentukan prakiraan dampak didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman peneliti dibidangnya, teknik ini digunakan apabila data dan informasi terbatas, serta fenomena yang diperkirakan terjadi kurang dipahami.

Pada dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A PT. DPM, prakiraan besaran dampak dilakukan dengan cara menganalisis perbedaan antara rona lingkungan pada rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal (KK No. KW. 99PK0071) di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi dengan rona lingkungan yang diperkirakan akan terjadi akibat adanya perubahan rencana usaha dan/atau kegiatan.

3) Sifat Penting Dampak

Prakiraan sifat penting dampak didasarkan pada 7 (tujuh) kriteria dampak penting sebagaimana tercantum pada penjelasan pasal 3 ayat 1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia NO. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan dan Pasal 22 ayat 2 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, berdasarkan tujuh kriteria dan kategori penentuan penting/tidaknya dampak, maka tim penyusun akan melakukan pendalaman berdasarkan kajian pustaka terkait sifat dampak dengan merujuk pada tujuh kriteria penting, tujuh kriteria dampak penting antara lain terdiri atas:

- a. Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana Usaha dan/atau Kegiatan;
- b. Luas wilayah penyebaran dampak;
- c. Intensitas dan lamanya dampak berlangsung;
- d. Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak;
- e. Sifat kumulatif dampak;
- f. Berbalik atau tidak berbaliknya dampak, dan
- g. Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

Panduan untuk menentukan dampak penting dan tidak penting menggunakan tujuh kriteria ditampilkan pada Tabel berikut:

Tabel 5.1 Pedoman Penentuan Sifat Penting Dampak

No	Kriteria	Dampak Dianggap Penting Apabila:
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Manusia di wilayah studi ANDAL yang terkena dampak lingkungan tetapi tidak menikmati manfaat dari usaha atau kegiatan, jumlahnya sama atau lebih besar dari jumlah manusia yang menikmati manfaat dari usaha atau kegiatan di wilayah studi. Adapun yang dimaksud dengan manfaat dari suatu usaha atau kegiatan adalah manusia yang secara langsung menikmati produk suatu rencana usaha atau kegiatan dan atau yang diserap secara langsung sebagai tenaga kerja pada rencana usaha atau kegiatan.
2	Luas wilayah persebaran dampak	Rencana usaha atau kegiatan mengakibatkan adanya wilayah yang mengalami perubahan mendasar dari segi intensitas dampak, atau tidak berbaliknya dampak, atau segi kumulatif dampak.
3	Intensitas dampak berlangsung	1) Rencana usaha atau kegiatan akan menyebabkan perubahan pada sifat-sifat fisik dan atau hayati lingkungan yang melampaui baku mutu lingkungan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. 2) Rencana usaha atau kegiatan akan menyebabkan perubahan mendasar pada komponen lingkungan yang melampaui kriteria yang diakui, berdasarkan pertimbangan ilmiah. 3) Rencana usaha atau kegiatan akan mengakibatkan spesies - spesies yang langka atau endemik, dan atau dilindungi menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku terancam punah, atau habitat alamnya mengalami kerusakan 4) Rencana usaha atau kegiatan menimbulkan kerusakan atau gangguan terhadap kawasan lindung (hutan lindung, Cagar alam, taman nasional, suaka margasatwa, dan sebagainya) yang telah ditetapkan menurut peraturan perundang-undangan. 5) Rencana usaha atau kegiatan akan merusak atau memusnahkan benda-benda dan bangunan peninggalan sejarah yang bernilai tinggi. 6) Rencana usaha atau kegiatan akan mengakibatkan konflik atau kontroversi dengan masyarakat, pemerintah daerah, atau pemerintah pusat, dan atau menimbulkan konflik atau kontroversi di kalangan masyarakat, pemerintah daerah atau pemerintah pusat. 7) Rencana usaha atau kegiatan mengubah atau memodifikasi areal yang mempunyai nilai keindahan alami yang tinggi.

No	Kriteria	Dampak Dianggap Penting Apabila:
	Lamanya dampak berlangsung	Rencana usaha atau kegiatan mengakibatkan timbulnya perubahan mendasar dari segi intensitas dampak atau tidak berbaliknya dampak, atau segi kumulatif dampak, yang berlangsung hanya pada satu atau lebih tahapan kegiatan.
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Rencana usaha atau kegiatan menimbulkan dampak sekunder dan dampak lanjutan lainnya yang jumlah komponennya lebih atau sama dengan komponen lingkungan yang terkena dampak primer.
5	Sifat kumulatif dampak	1) Dampak lingkungan berlangsung berulang kali dan terus menerus, sehingga pada kurun waktu tertentu tidak dapat diasimilasi oleh lingkungan alam atau sosial yang menerimanya. 2) Beragam dampak lingkungan bertumpuk dalam suatu ruang tertentu, sehingga tidak dapat diasimilasikan oleh lingkungan alam atau sosial yang menerimanya 3) Dampak lingkungan dari berbagai sumber kegiatan menimbulkan efek yang saling memperkuat (sinergistik).
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Perubahan yang akan dialami oleh suatu komponen lingkungan tidak dapat dipulihkan kembali walaupun dengan intervensi manusia.
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Dampak penting negatif yang ditimbulkan tidak dapat ditanggulangi oleh ilmu pengetahuan dan teknologi yang tersedia.

Kesimpulan penetapan sifat penting dampak adalah apabila terdapat 1 dari 7 sifat penting dampak tersebut terpenuhi, maka dampak dikategorikan sebagai dampak penting, berikut ini merupakan uraian Prakiraan Dampak Penting rencana usaha dan/atau kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal (KK No. KW. 99PK0071) di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi yang terdiri dari 3 (tiga) kegiatan yang meliputi pemindahan lokasi Portal, Gudang Bahan Peledak dan *Tailing Storage Facility* (TSF).

5.1.1. Dampak Tahap Pra Konstruksi

Rencana kegiatan di Tahap Pra Konstruksi untuk Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF adalah pembebasan lahan dan penerimaan tenaga kerja konstruksi, pada Dokumen Amdal (2005) kegiatan tersebut memberikan Dampak Positif atau Negatif berupa kesempatan kerja di bidang formal dan informal, perubahan pendapatan rumah tangga, perubahan perekonomian lokal, serta persepsi dan sikap masyarakat, selanjutnya dilakukan Prakiraan Dampak Penting pada komponen lingkungan dimaksud dan diuraikan sebagai berikut:

5.1.1.1. Kegiatan Pembebasan Lahan

5.1.1.1.1. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Persepsi dan sikap masyarakat yang diperkirakan muncul dari kegiatan pembebasan lahan dapat bersifat positif atau negatif, hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 400 responden mewakili wilayah studi pada Maret tahun 2019 menunjukkan masyarakat mendukung keberadaan tambang bila ganti rugi secara memuaskan diterima sebagai kompensasi atas tanah (tolak cangkul) sebagai area kerja perusahaan tambang, hasil *Forum Group Discussion* (FGD) dengan masyarakat dan tokoh masyarakat yang dilakukan oleh tim studi di Desa Longkotan pada April tahun 2019 sebagian besar mendukung keberadaan tambang dan beberapa masyarakat meminta ganti rugi yang sesuai/sepadan.

Mekanisme pembebasan lahan untuk kegiatan yang berlokasi di Area Penggunaan Lain (APL) dilakukan melalui pendekatan pelibatan masyarakat secara intensif dan pemerintah setempat guna menghindari potensi sengketa dan kerugian antar pihak, sementara mekanisme perizinan penggunaan kawasan HL melalui mekanisme permohonan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH). Lokasi lahan rencana portal dan gudang bahan peledak berada di Hutan Lindung (HL) dan skema pembebasan lahan melalui kompensasi tanaman, luasan lahan untuk Portal sebesar 1,50 Ha dan gudang bahan peledak sebesar 2,20 Ha, sehingga total lahan yang diperlukan adalah 3,70 ha, taanaman di area seluas terdiri dari gambir (*Uncaria Gambir*), durian (*Durio Zibethinus*), petai (*Parkia Speciosa*) dan jengkol (*Archidendron Pauciflorum*) yang dilakukan pemberian kompensasi, berdasarkan data Mei tahun 2019, keseluruhan areal HL seluas 53,11 Ha (sesuai Izin IPPKH) telah diberikan kompensasi tanaman secara keseluruhan.

Prosedur untuk kompensasi tanaman dan pembelian lahan dilakukan sebagaimana telah diuraikan pada bab-II sebelumnya, penentuan harga kompensasi tanaman dan pembelian lahan dilakukan melalui negosiasi langsung ke pemilik dan/atau penggarap lahan, pada beberapa kasus masyarakat pemilik tanaman dan lahan yang berbatasan dengan area kegiatan juga meminta tanaman dan lahan mereka diberi kompensasi, hal itu menunjukkan masyarakat ingin mendapatkan nilai uang kompensasi yang relatif besar dibanding mereka usahakan tanaman tersebut.

Di lokasi TSF juga terdapat 9 (sembilan) kuburan milik keluarga Naibaho pada sisi Barat di TSF, 1 (satu) gereja dan 5 (lima) rumah di luar lokasi TSF yang perlu dibebaskan untuk kebutuhan pengamanan operasional, untuk pemindahan Gereja HKBP Sikkem Sopokomil, pada 27 Agustus 2011 sudah ada kesepakatan dengan jemaat dan pengurus gereja, kesepakatan untuk memindahkan bangunan gereja dan menyediakan rumah pengurus ke daerah yang disepakati dengan kondisi yang jauh lebih baik. Penyelesaian masalah infrastruktur masyarakat yang ada di daerah TSF akan mengacu kepada peraturan yang berlaku, untuk pemindahan 5 (lima) rumah juga dibicarakan secara langsung dengan pemilik rumah dan pembelian direncanakan dilakukan secara komersil, hal yang sama juga akan

dilakukan terhadap pemindahan kuburan, telah dibicarakan lebih lanjut dengan pihak keluarga.

Pengelolaan yang dilakukan oleh pemrakarsa adalah berusaha semaksimal mungkin memberikan kompensasi ganti rugi lahan dengan tidak merugikan pihak pemilik tanah, transparan dan harga wajar, total area yang diperlukan seluas $\pm 85,05$ Ha, meliputi kawasan HL seluas $\pm 53,11$ Ha dan APL seluas $\pm 31,94$ Ha.

Mencermati apa yang sudah dijalankan perusahaan terhadap sebagian pembebasan lahan yang telah dilakukan dengan baik, untuk rencana pemindahan kuburan, gereja dan rumah penduduk yang ada di sekitar area TSF diharapkan dapat berjalan dengan baik dan memberikan persepsi positif, sehingga dampak persepsi dan sikap masyarakat akibat kegiatan pembebasan lahan diperkirakan positif.

Untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pembebasan lahan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF pada Tahap Pra Konstruksi terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat tersaji pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Prakiraan Dampak Penting Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Pra Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak yaitu sejumlah penduduk yang terkena pembebasan lahan, luas lahan yang akan dibuka yaitu kawasan hutan lindung seluas 53,11 Ha dan kawasan area penggunaan lain seluas 31,94 Ha, sampai bulan Mei 2019 jumlah pemilik lahan yang telah dibebaskan yaitu ± 150 orang. Desa yang terkena pembebasan lahan yaitu Dusun Sopokomil I dan Dusun Sopokomil II. Jumlah KK yang berada di wilayah studi yaitu 1.438 KK, desa yang terbanyak terkena pembebasan lahan yaitu desa Longkotan dengan jumlah KK 407 orang yang terbagi menjadi 7 dusun, bila diasumsikan jumlah KK per dusun terdiri dari 59 KK, maka persentase jumlah masyarakat yang terkena dampak yaitu 8,21%.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah sebaran dampak terbatas pada lahan yang dibebaskan seluas $\pm 85,05$ Ha	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak ini akan berlangsung selama proses pengadaan lahan berlangsung yaitu selama ± 2 tahun	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Terdapat komponen lain yang berpotensi terkena dampak yaitu mata pencaharian dan tingkat pendapatan masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang timbul tidak dapat berbalik, lahan yang telah dibebaskan akan menjadi milik PT. DPM kecuali areal hutan lindung akan dikembalikan ke negara.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pembebasan lahan terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.1.2. Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi

5.1.1.2.1. Kesempatan Kerja dan Berusaha

Dari 3 (tiga) kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak TSF di tahap Pra Konstruksi yang memberikan peluang terbukanya kesempatan kerja adalah kegiatan survei inventarisasi jenis dan jumlah tanaman di lokasi Portal dan Gudang Bahan Peledak pada area HL serta survei inventarisasi luas, kepemilikan lahan dan jumlah tanaman di lokasi TSF pada area APL, kegiatan survei diikuti oleh PT. DPM, pihak aparat desa, pemilik lahan, penduduk yang direkrut sebagai pembantu survei dan perwakilan dari Pemilik Hak Ulayat (PHU) sebagai penyeimbang dalam kegiatan tersebut.

Sejak PT. DPM melakukan kegiatan eksplorasi dimulai tahun 1998, komitmen PT. DPM adalah mempekerjakan penduduk di sekitar wilayah Proyek Seng dan Timbal PT. DPM secara proposional, mengacu pada wilayah desa dimana pekerjaan sedang berlangsung, sejumlah penduduk lokal telah dipekerjakan secara permanen dan mendapat pelatihan dalam aktivitas-aktivitas yang memerlukan keahlian.

PT. DPM juga mensyaratkan setiap kontraktor yang bekerjasama dengan PT. DPM untuk memberikan kesempatan dan pelibatan masyarakat lokal setempat dalam kegiatan dan pekerjaan yang dilakukan melalui proses rekrutmen yang adil dan sesuai kualifikasi yang dibutuhkan.

Komitmen memberikan prioritas kepada tenaga kerja lokal dalam hal ini juga secara bertahap menyediakan kesempatan pelatihan teknis dan non teknis yang dibutuhkan kepada tenaga kerja lokal agar nantinya dapat memenuhi pemenuhan tenaga kerja lokal terampil yang dapat bekerja di PT. DPM, saat ini PT. DPM sudah membuat Nota Kesepahaman mengenai tenaga kerja setempat dengan Pemerintah Kabupaten Dairi, nota Kesepahaman ini antara lain bertujuan untuk PT. DPM beserta perusahaan-perusahaan kontraktor yang akan bekerjasama dengan PT. DPM akan memastikan penggunaan tenaga kerja setempat.

Tenaga kerja untuk pembantu survei inventarisasi adalah tenaga kerja non-skill yang tugasnya membersihkan semak belukar untuk jalan, membantu inventarisasi jenis dan jumlah tanaman, membantu inventarisasi kepemilikan lahan dan tanaman dan lainnya, tenaga kerja ini direkrut sesuai kebutuhan dengan waktu dan jumlah terbatas. Untuk inventarisasi jenis dan kepemilikan tanaman di area Portal dan Gudang Bahan Peledak, tenaga kerja lokal yang direkrut sekitar 4-5 orang untuk jangka waktu 3-4 minggu dan inventarisasi kepemilikan lahan tanaman di area TSF, tenaga kerja lokal yang direkrut 8-10 orang untuk jangka waktu 8-10 minggu.

Sebelum konstruksi dimulai juga dilakukan rekrutmen tenaga kerja konstruksi yang jumlah dan durasi kerjanya tergantung dari kegiatan yang dikerjakan, sampai dengan Tahun 2018, persentase karyawan PT. DPM berdasarkan lokasi sebesar 55% tenaga kerja lokal dan 45% tenaga kerja non lokal, sementara pada semester I 2019 berdasarkan hasil evaluasi kinerja perusahaan, dipaparkan bahwa penerimaan tenaga kerja sebesar 61% tenaga kerja lokal dan 39% tenaga kerja non lokal.

Terkait dengan rencana penerimaan tenaga kerja, PT. DPM telah melaporkan prakiraan kebutuhan tenaga kerja pada tahap awal pembangunan fasilitas dan infrastruktur melalui mekanisme Laporan dan Paparan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT. DPM di tahun 2019, prakiraan penerimaan tenaga kerja ini mengakomodasi rencana kerja PT. DPM dalam waktu 5 tahun kedepan dan telah menerima surat persetujuan RKAB dari Kementerian Energi dan Sumberdaya No. 241/87.03/DJB/2019 dan 660/87.03/DJB/2019, prakiraan penerimaan tenaga kerja selama masa konstruksi dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Prakiraan Jumlah Tenaga Kerja

Tenaga Kerja	Tahun I	Tahun II
DPM		
Lokal	80	343
Nasional	70	347
Asing	26	40
Sub Total	176	730
Kontraktor		
Lokal	98	107
Nasional	64	160
Asing	0	0
Sub Total	162	267
Total	338	997

Sumber : RKAB PT. DPM 2019

Dari Tabel 5.3 diatas, jumlah tenaga kerja lokal yang direkrut PT. DPM pada tahun I sebanyak 80 orang dan tahun II sebanyak 343 orang, begitu juga perekrutan tenaga kerja lokal untuk kontraktor, pada tahun pertama sebanyak 98 orang dan tahun II sebanyak 107 orang, untuk mendukung kegiatan kantor dan akomodasi pekerja staff di kantor Sidikalang, PT. DPM juga melakukan kontrak 5 unit rumah penduduk untuk jangka waktu 2-4 tahun, pada kegiatan-kegiatan survei untuk kepentingan PT. DPM, konsultan juga menggunakan tenaga kerja lokal sebagai asisten tenaga ahli pada kegiatan survei, dengan skema pemanfaatan tenaga kerja lokal yang sifatnya paruh waktu selalu berkoordinasi dengan kepala desa di wilayah lingkaran tambang.

Pekerja lokal direkrut dengan mekanisme yang telah ditentukan sesuai dengan prosedur yang berlaku, kesempatan berusaha juga terbuka, antara lain perusahaan telah melakukan kontrak lahan dan halaman rumah untuk penempatan peralatan pendukung kegiatan tambang, kontrak rumah untuk staff tambang yang berasal dari luar daerah dan lainnya, dengan demikian dampak kesempatan kerja dan berusaha akibat kegiatan operasional kantor dan survei adalah positif.

Kegiatan konstruksi pembangunan portal, Gudang handak dan TSF juga memberikan peluang berusaha bagi masyarakat, masyarakat dapat memanfaatkan kondisi ini dengan menjual berbagai kebutuhan yang diperlukan untuk tenaga kerja yang direkrut misalnya membuka warung makanan ataupun minuman, keperluan bahan material untuk kegiatan konstruksi serta keperluan-keperluan lainnya, kondisi ini akan berlangsung dalam waktu relatif lama yaitu diperkirakan selama 2 tahun bahkan dapat berlanjut sampai operasional tambang, kesempatan berusaha memberikan dampak positif terhadap peningkatan pendapatan masyarakat, selanjutnya tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen kesempatan kerja dapat dilihat pada

Tabel 5.4 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Kesempatan Kerja dan Berusaha Tahap Pra Konstruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Sampai dengan Tahun 2018, persentase karyawan PT. DPM berdasarkan lokasi sebesar 55% tenaga kerja lokal dan 45% tenaga kerja non lokal, sementara pada semester I 2019 berdasarkan hasil evaluasi kinerja perusahaan, dipaparkan bahwa penerimaan tenaga kerja sebesar 61% tenaga kerja lokal dan 39% tenaga kerja non lokal. Untuk rencana kegiatan yang akan dilakukan, dibandingkan dengan jumlah KK di 5 wilayah studi sebesar 1.438 KK, maka prosentase jumlah orang yang bekerja pada tahun I sebesar 12,38% dan	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		tahun II sebesar 31,29%.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di 5 (lima) desa yaitu desa Longkotan, desa Tuntung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil, Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak akibat pemenuhan kebutuhan tenaga kerja survei dan konstruksi relatif tinggi karena berkaitan dengan pendapatan yang akan diterima. Lamanya dampak berlangsung selama masa konstruksi dilakukan yaitu 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak turunan dari penerimaan tenaga kerja yaitu kesempatan kerja, perubahan tingkat pendapatan, pola mata pencaharian, keluhan masyarakat sampai kepada sikap dan persepsi masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Penerimaan tenaga kerja akan terus berlangsung selama ± 2 tahun terutama pada saat puncak kegiatan konstruksi, namun dampak peningkatan kesempatan kerja akan menurun pada saat kegiatan konstruksi telah berakhir. Sehingga dampak bersifat tidak kumulatif.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, jika pengguna tenaga kerja pada tahap konstruksi telah berakhir.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen kesempatan kerja di bidang formal dan informal merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.1.2.2. Kesempatan Mendapat Pendapatan

Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan dampak turunan dari dampak peningkatan kesempatan kerja dan berusaha selama masa konstruksi, perusahaan akan memberikan prioritas penyerapan dan pengembangan tenaga kerja dengan mengutamakan

masyarakat lokal, yaitu tenaga kerja yang berasal dari Kabupaten Dairi dan umumnya dari daerah lain di Provinsi Sumatera Utara, hal ini tentunya disesuaikan dengan tahap kegiatan dan pertumbuhan organisasi, tingkat keahlian tenaga kerja, dan teknologi yang digunakan perusahaan.

Pemberian upah untuk tenaga kerja akan disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku yaitu minimal sesuai dengan upah minimum Kabupaten Dairi 2019, besarnya pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja akan disesuaikan dengan jabatan yang diberikan, berdasarkan data Upah Minimum Kabupaten Dairi tahun 2019 sebesar Rp. 2.307.801, bila diasumsikan semua jabatan menerima upah sebesar UMK Dairi, maka total pendapatan yang diterima oleh 178 orang pada tahun pertama Rp.410.788.578/bulan, sedangkan total pendapatan yang diterima oleh 450 orang pada tahun kedua Rp.1.038.510.450/bulan.

Berdasarkan perhitungan jumlah tenaga kerja yang akan direkrut pada tahap konstruksi dan jumlah pendapatan yang diterima pekerja sesuai dengan UMK Dairi 2019, maka peningkatan pendapatan yang diterima oleh masyarakat per orang sebesar Rp. 2.307.801/bulan, kesempatan mendapatkan pendapatan di kegiatan konstruksi Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF adalah tenaga kerja lokal yang direkrut, pembelian material konstruksi di pasar lokal, dan tenaga skill yang membelanjakan uangnya di pasar lokal.

Jika diperhatikan dari jumlah KK di 5 desa/kelurahan wilayah studi mencapai 1.438 KK, jika diasumsikan perekrutan tenaga kerja untuk 1 KK yaitu 1 orang, maka berdasarkan data prakiraan jumlah tenaga kerja yang akan direkrut, persentase rumah tangga yang mengalami peningkatan pendapatan pada tahun I diperkirakan 12,38% dan tahun II diperkirakan 31,29%.

Untuk material konstruksi jalan meliputi pasir, batu, kerikil, dapat dibeli dari suplier lokal, demikian halnya pekerja kontraktor pendatang yang melakukan konstruksi jalan, mereka akan membelanjakan untuk keperluan sehari-hari di pasar lokal Parongil hingga Sidikalang, kontraktor yang membangun jalan juga menyewa rumah penduduk sebagai mess untuk tinggal karyawan mereka, kegiatan-kegiatan tersebut merupakan bagian dari kesempatan mendapatkan pendapatan, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen peningkatan pendapatan rumah tangga dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya pada Komponen Kesempatan Mendapat Pendapatan Pada Tahap Pra Konstruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat lokal yang direkrut sebagai tenaga kerja di PT. DPM dan kontraktor pada tahap konstruksi sebanyak 309 orang, dibandingkan dengan jumlah KK di 5 desa pada wilayah studi sebesar 1.438 KK dengan asumsi 1 KK = 4 orang,	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		maka prosentase rumah tangga yang mengalami peningkatan pendapatan pada tahun I sebesar 3,82% dan tahun II sebesar 17,66%.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tungtung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak peningkatan pendapatan diperkirakan akan sering terjadi atau berintensitas relatif tinggi sesuai dengan frekuensi penerimaan tenaga kerja yang dilakukan pada tahap konstruksi dan berpengaruh pada peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar. Lamanya dampak berlangsung selama tahap konstruksi, diperkirakan selama 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak peningkatan pendapatan merupakan dampak sekunder, yang juga akan berpotensi menimbulkan dampak tersier pada komponen sosial ekonomi budaya yakni tingkat pengembangan status kesejahteraan dan sikap dan persepsi masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif sesuai dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja yang akan diterima menjadi tenaga kerja selama masa konstruksi.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat berbalik, dapat dipulihkan meskipun pada saat tidak dilakukan lagi penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi.	P
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen peningkatan pendapatan rumah tangga merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.1.2.3. Perekonomian Lokal

Tenaga kerja lokal yang direkrut akan mendapat penghasilan bulanan yang sebagian dibelanjakan di pasar “onan” Parongil untuk membeli keperluan makan keluarga, kebutuhan sekolah anak dan keperluan lainnya, uang yang dibelanjakan di pasar, oleh pedagang akan digunakan sebagai modal pembelian hasil bumi yang akan dijual di pasar “onan” pada hari berikutnya, demikian perkiraan perputaran uang dan barang berlaku di pasar lokal. Jika sehari-hari sumber perputaran uang dan barang berasal dari penduduk lokal yang bekerja sebagai buruh, pegawai negeri, pegawai swasta, petani dan lainnya, dengan adanya sekitar 628 orang masyarakat lokal yang direkrut oleh PT. DPM dan kontraktor, perputaran uang dan barang akan meningkat, dengan membandingkan perubahan perekonomian di wilayah studi mulai dari desa, kecamatan dan kabupaten dengan bertambahnya beberapa jenis usaha yang dianggap memiliki relevansi dengan adanya kegiatan pertambangan ditunjukkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Perubahan Perekonomian Lokal Tahun 2010, Tahun 2015 dan Tahun 2019

Jenis Usaha		Kabupaten		Kecamatan				Desa									
				Sidikalang		Silima Pungga-Pungga		Parongil		Longkotan		Tungtung Batu		Bonian		Bongkaras	
				2015	2019	2015	2019	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018
Hotel & Akomodasi Lainnya				10	13	-	-										
Melati 1				4	7	-	-										
Melati 2				2	2	-	-										
Melati 3				1	4	-	-										
Banyaknya pasar tradisional				1	1	1	1										
SPBU				3	3	-	-										
Jenis Simpanan	Giro	27.080.506.498	213.058.000.000														
	Simpanan berjangka	35.537.900.000	172.159.000.000														
	Tabungan	300.695.211.824	892.975.000.000														
Bengkel	Mobil							-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sepeda motor							5	5	-	1	-	1	-	-	-	-
	Sepeda							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lainnya							2	2	-	1	-	-	-	1	-	-

Sumber: Kabupaten Dairi dalam angka, 2015
 Kabupaten Dairi dalam angka, 2019
 Kecamatan Silima Pungga-pungga dalam angka, 2010
 Kecamatan Silima Pungga-pungga dalam angka, 2018

Dari tabel Tabel 5.6 terlihat adanya pertumbuhan beberapa jenis usaha di wilayah studi, pertumbuhan perekonomian tersebut tidak hanya pada tingkat desa tetapi juga ditingkat kecamatan dan kabupaten, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen meningkatnya aktifitas perekonomian lokal tersaji pada **Error! Reference source not found..**

Tabel 5.7 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Perekonomian Lokal Tahap Pra Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak desa-desa yang berada di wilayah studi yang mencakup desa Longkotan, desa Parongil, desa Bonian, desa Bongkaras dan desa Tunggung Batu, jumlah tenaga kerja yang diterima selama tahap konstruksi yaitu 628 orang dan Jumlah KK di wilayah studi yaitu 1.438 KK, presentase jumlah masyarakat yang diterima bekerja dan yang mengalami peningkatan pendapatan selama tahap konstruksi yaitu 43,67%.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tunggung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil, Kecamatan Silima Pungga-pungga dan Kabupaten Dairi	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak perekonomian lokal bergantung pada peningkatan pendapatan diperkirakan akan sering terjadi atau berintensitas relatif tinggi sesuai dengan frekuensi penerimaan tenaga kerja yang dilakukan pada tahap konstruksi. Lamanya dampak berlangsung selama tahap konstruksi, diperkirakan selama 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak rencana kegiatan dapat meningkatnya aktifitas perekonomian lokal memberikan dampak turunan terhadap gaya hidup masyarakat serta sikap dan persepsi masyarakat terhadap kegiatan pertambangan.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif sesuai dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja dan besarnya pendapatan yang diterima selama masa konstruksi.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat berbalik, dapat dipulihkan meskipun pada saat tidak dilakukan lagi penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi dan dampaknya pada komponen meningkatnya aktifitas perekonomian lokal merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.1.2.4. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Persepsi dan sikap masyarakat dapat terjadi sebagai dampak dari kegiatan penerimaan tenaga kerja karena berkaitan dengan pendapatan yang akan diterima, masyarakat yang lahannya terkena pembebasan lahan, akan terjadi perubahan mata pencaharian, sehingga mempunyai harapan yang besar untuk dapat bekerja di pertambangan, kegiatan penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi dapat menimbulkan kecemburuan antar masyarakat, masyarakat yang diterima sebagai tenaga kerja di PT. DPM akan memberikan sikap dan persepsi yang positif terhadap kegiatan pertambangan begitu juga sebaliknya.

Untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi portal, Gudang handak dan TSF maka pihak PT. DPM akan bekerjasama dengan beberapa kontraktor lokal, perekrutan tenaga kerja akan tetap mengacu pada kualifikasi dan/atau jenis keahlian yang diperlukan melalui prosedur/mechanisme yang transparan dan meskipun begitu perekrutan tenaga kerja lokal/setempat akan diprioritaskan semaksimal mungkin untuk menghindari kemungkinan adanya ketidakpuasan dan kecemburuan sosial serta kemungkinan adanya gangguan kamtibmas.

Mencermati apa yang sudah dijalankan perusahaan untuk kesempatan kerja dan berusaha, masyarakat memberi penilaian baik dan persepsi positif, sehingga dampak persepsi dan sikap masyarakat akibat kegiatan rekrutmen tenaga kerja konstruksi diperkirakan positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat tersaji pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi dan Dampaknya Pada Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Pra Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak yaitu 1.438 orang yang berada di desa desa Longkotan, desa Tungtung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil,	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak perubahan persepsi dan sikap masyarakat relatif tinggi. Lamanya dampak berlangsung selama masa konstruksi dilakukan yaitu 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak sekunder, yang juga berpotensi menimbulkan dampak turunan pada komponen sosial budaya yakni konflik sosial, kamtibmas, kesehatan (stres) dan status kesejahteraan.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tidak dapat berbalik.	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak positif/negatif dan bersifat penting (+/-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2. Dampak Tahap Konstruksi

Rencana kegiatan di tahap Konstruksi untuk Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF adalah konstruksi dan perbaikan jalan, pekerjaan tanah (*earthworks*) serta konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya, kegiatan tersebut dalam Dokumen Amdal tahun 2005 memberikan Dampak Penting (DP) pada komponen erosi tanah, kebisingan, transportasi dan aksesibilitas, kesempatan mendapatkan pendapatan, perubahan perekonomian lokal, serta persepsi dan sikap masyarakat, selanjutnya dilakukan Prakiraan Dampak Penting pada komponen lingkungan dimaksud dan diuraikan sebagai berikut:

5.1.2.1. Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan

5.1.2.1.1. Transportasi dan Aksesibilitas

Jalan yang akan dibangun dari jalan tambang utama ke unit pendukung kegiatan berbeda-beda lebar dan panjang dipengaruhi rencana kendaraan yang akan melintas, jalan tambang menuju TSF sepanjang ± 1.000 m, lebar 5 m dan tinggi *safety berm* 1 m, jalan tambang menuju portal sepanjang ± 3.200 m, lebar 10 m dan tinggi *safety berm* 1 m, serta jalan tambang menuju gudang handak sepanjang ± 500 m, lebar 5 m dan tinggi *safety berm* 1m. Jalan tambang yang akan dibangun menuju portal, gudang handak dan TSF harus memenuhi Kepmen ESDM No. 1827K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan Yang Baik, dengan demikian jalan tambang adalah jalan khusus (untuk kegiatan operasional tambang) dan bukan merupakan jalan umum, karena alasan keselamatan maka masyarakat tidak diperbolehkan masuk atau melintas di jalan tambang.

Ruas jalan yang sedang dibangun adalah ruas jalan mulai *camp* kayu menuju main portal, berdasarkan hasil survei pada Maret tahun 2019 menunjukkan sedang dilakukan *land clearing* untuk pembukaan ruas jalan, pada ruas jalan yang berpotongan dengan sungai belum dibangun jembatan, nantinya akan dibuatkan *box culvert* dengan lebar 6 m dan tinggi 2,6 m sebagai jembatan menuju portal.

Jalan dari simpang Polsek menuju *camp* Kayu yang merupakan jalan tanah perkerasan dengan lebar 12 m masih dimanfaatkan oleh masyarakat untuk melintas menuju sawah dan kebun mereka, jalan tersebut merupakan akses utama menuju lokasi tambang, pada ruas jalan tersebut masih terlihat belum ada rambu-rambu informasi keselamatan, kurangnya parit *drainase* dan *sedimen pond* untuk menampung air larian sebelum dibuang ke badan air terdekat, dengan demikian masih diperlukan perbaikan dan pengelolaan lingkungan terhadap ruas jalan eksisting tersebut, informasi pihak PT DPM ruas jalan tersebut akan masuk sebagai jalan tambang, karenanya pada saat operasional tambang dimulai maka ruas jalan tersebut tidak boleh dipergunakan oleh masyarakat.

Terkait dengan pengangkutan dan logistik via darat dapat di akses melalui jalan kabupaten diluar kawasan hutan lindung, ruas jalan yang ada dari kota Sidikalang, ibukota Kabupaten Sidikalang, ke desa Parongil, ibukota kecamatan Silima Pungga-Pungga berjarak sekitar 25 km, dihubungkan oleh jalan kabupaten kelas IIIB dengan lebar kurang dari 3 meter dan beban as-gandar maximum 8 ton, jalan ini, merupakan satu-satunya akses untuk masuk dari dan keluar area tambang, baik untuk pengangkutan konsentrat, maupun akses masuk peralatan konstruksi, peralatan pabrik pengolahan dan bahan konsumen seperti semen dan bahan bakar.

Pada tahun 2006, PT. DPM dan Pemerintah daerah Kabupaten Dairi, telah membuat Nota Kesepakatan untuk meningkatkan akses jalan yang ada sepanjang 22,3 km dan membuat jalan lingkar luar Sidikalang sepanjang 4,7 km untuk tujuan diatas serta meningkatkan transportasi barang dari dan ke kecamatan Parongil, jalan lingkar tersebut bertujuan

meningkatkan aksesibilitas dan keselamatan orang ketika truk dengan muatan *oversize* tidak perlu melalui tengah-tengah kota Sidikalang, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan dan di Tahap Konstruksi terhadap komponen transportasi dan aksesibilitas dapat dilihat pada Tabel 5.9.

**Tabel 5.9 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan Terhadap
Komponen Transportasi dan Aksesibilitas di Tahap Kontruksi**

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat yang menggunakan jalan tersebut sebagai akses transportasi mulai dari camp kayu sampai ke Sidikalang serta masyarakat yang berada di sepanjang jalan lingkar luar Sidikalang.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak yaitu penduduk yang berada disepanjang jalan mulai dari camp kayu sampai Sidikalang, sedangkan jalan mulai dari camp kayu ke portal tidak ada masyarakat yang terkena dampak karna jalan tersebut digunakan khusus untuk jalan tambang. Selain itu persebaran dampak juga terjadi pada masyarakat yang berada disepanjang jalan lingkar luar Sidikalang.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Ada 7 kriteria yang menunjukkan intensitas dampak menjadi penting atau tidak penting, dari 7 kriteria yang ada, komponen transportasi dan aksesibilitas tidak menjadi bagian dari salah satunya, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen transportasi dan aksesibilitas diberi kriteria tidak penting. Karena intensitas dampak dan tidak berbaliknya dampak memberikan kriteria tidak penting, maka lamanya dampak berlangsung diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak konstruksi portal, gudang handak dan TSF terhadap transportasi dan aksesibilitas tidak menimbulkan dampak sekunder dan dampak lanjutan lainnya, sehingga dikategorikan sebagai tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Dari 3 kriteria dampak bersifat akumulatif, maka kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF terhadap transportasi dan aksesibilitas tidak	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		memenuhi salah satu dari kriteria tersebut, sehingga sifat kumulatif dampak pada komponen transportasi dan aksesibilitas diberi kriteria tidak penting.	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Komponen transportasi dan aksesibilitas tidak berpengaruh kepada komponen lain sehingga tidak perlu ada komponen lain yang dipulihkan dari kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF, dengan demikian komponen transportasi dan aksesibilitas dapat pulih tanpa perlu ada intervensi, sehingga diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.1.2. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Persepsi dan sikap masyarakat yang timbul dari kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan yaitu peningkatan kualitas jalan Sidikalang – Parongil dan pembangunan jalan lingkar dimana segmen jalan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk membawa hasil bumi mereka ke pasar lebih cepat, lokasi proyek Seng dan Timbal PT. DPM berada di Desa Longkotan, Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, lokasi ini dapat dicapai dari Sidikalang, ibukota kabupaten menuju Parongil (kota Kecamatan Silima Pungga-Pungga) dengan jarak sekitar 20 km ke arah timur laut, yang dapat dilalui dengan kendaraan melalui jalan aspal kelas II, dilanjutkan dengan jalan aspal dan kerikil satu jalur sejauh 5 km ke Dusun Sopokomil.

Mencermati apa yang sudah dijalankan perusahaan untuk konstruksi dan perbaikan jalan, masyarakat memberi penilaian baik dan persepsi positif. Sehingga dampak persepsi dan sikap masyarakat akibat kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan diperkirakan positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Konstruksi dan Perbaikan Jalan Terhadap Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak dari kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan yaitu masyarakat yang berada disepanjang jalan yang menggunakan jalan sebagai akses transportasi.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak pada akses yang melalui Parongil dan akses yang melalui lingkaran luar Sidikalang.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Aktivitas penggunaan jalan yang melalui desa Parongil akan berlangsung selama masa konstruksi dan dampak kerusakan jalan akan berlangsung selama 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak konstruksi dan perbaikan jalan memberikan dampak turunan terhadap persepsi dan sikap masyarakat terutama bila perbaikan jalan tidak dilaksanakan.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, bila kegiatan konstruksi jalan selesai dikerjakan dan perbaikan tetap dilakukan, maka persepsi dan sikap masyarakat akan kembali positif.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat dipulihkan bila konstruksi dan perbaikan jalan dilakukan dengan baik.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Melakukan identifikasi jalan rusak dan melakukan perbaikan, menyesuaikan beban yang dibawa oleh kendaraan proyek dengan beban jalan.	P
Kesimpulan		Persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.2. Kegiatan Pekerjaan Tanah (*Earthworks*)

5.1.2.2.1. Erosi Tanah

Dampak lingkungan yang perlu dikelola pada komponen fisografi dan tanah adalah potensi erosi tanah menyangkut kegiatan pada portal, gudang bahan peledak, TSF, dan jalan, jenis tanah di wilayah studi berdasarkan klasifikasi tanah dari USDA dan Pusat Penelitian Tanah

Bogor (1983) adalah jenis tanah *utisol* (mewakili portal) dan *entisol* (mewakili gudang bahan peledak dan TSF) klasifikasi tanah dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Luas pembukaan lahan pada tahap konstruksi untuk kegiatan portal 1,50 Ha, gudang bahan peledak 2,20 Ha, TSF beserta kolam sedimentasi 26,17 Ha dan konstruksi jalan *camp* kayu-portal *mine decline* sepanjang 2,25 Ha, kegiatan pembukaan lahan meningkatkan erosi tanah, prediksi erosi pada sebidang tanah dapat dilakukan menggunakan model yang dikembangkan oleh Wischmeier and Smith (Arsyad, 2006) yang disebut *Universal Soil Loss Equation* (USLE), dengan persamaan:

$$A = R.K.L.S.C.P$$

dimana:

- A = banyaknya tanah tererosi (ton/(ha/tahun))
- R = erosivitas hujan, yaitu faktor curah hujan dan aliran permukaan, yaitu jumlah satuan indeks erosi hujan tahunan.
- K = faktor erodibilitas tanah, yaitu laju erosi per erosivitas hujan (R)
- L.S = faktor panjang lereng – kemiringan lereng, yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap erosi dari tanah, kemiringan lereng, yaitu nisbah antara besarnya erosi yang terjadi dari suatu tanah dengan kecuraman lereng tertentu terhadap erosi dari tanah.
- C = faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, yaitu nisbah antara besarnya erosi suatu tanah dengan vegetasi penutup dan pengelolaan tanaman tertentu terhadap besarnya erosi tanah.
- P = faktor tindakan khusus konservasi tanah, yaitu nisbah antara besarnya erosi dari tanah yang diberi perlakuan tindakan konservasi khusus besarnya erosi dari tanah.

Tabel 5.11 Klasifikasi Tanah di Daerah Sopokomil

Lokasi Tanah	Klasifikasi Tanah		
	Sistem USDA		<i>National System SRC, Bogor, 1983</i>
	Order	Subgroup	Jenis Tanah
Sopokomil			
Daerah atas (mewakili portal)	<i>Inceptisols</i>	<i>Typic Dystrudepts</i>	<i>Kambisol District</i>
	<i>Udisols</i>	<i>Typic Hapludults</i>	<i>Podsolik Haplic</i>
Daerah tengah/bawah (mewakili Gudang dan TSF)	<i>Entisols</i>	<i>Typic Udifluvents</i>	<i>Aluvial District</i>
		<i>Typic Endoaquents</i>	<i>Gleisol District</i>
	<i>Inceptisols</i>	<i>Aeric Endoaquepts</i>	<i>Gleisol District</i>
		<i>Typic Dystrudepts</i>	<i>Kambisol District</i>

Lokasi Tanah	Klasifikasi Tanah		
	Sistem USDA		National System SRC, Bogor, 1983
	Order	Subgroup	Jenis Tanah
	Ustisols	Typic Hapludults	Podsolik Haplic

Adanya bukaan lahan di kegiatan konstruksi maka vegetasi penutup lahan akan hilang, untuk nilai ada atau tidak pengelolaan dan konservasi nilai tanah (P) dan pengelolaan tanaman (C) diambil dari Asdak (2004), untuk area lokasi portal dengan kemiringan lereng 13-18% dan berupa hutan konversi tanpa tumbuhan bawah dan tanpa serasah maka nilai CP = 0,5, untuk area gudang dan TSF dengan kemiringan lereng 2-7% dan berupa perkebunan dengan penutupan tanah sebagian, sedangkan untuk jalan dengan kemiringan lereng >20% dan tanah terbuka. Berdasarkan data curah hujan yang terdapat pada sub-bab Pemantauan Curah Hujan, rata-rata curah hujan per tahun yang terbesar pada lokasi studi yaitu 322,7 mm dan rata-rata hari hujan per tahun yang terbanyak yaitu 185 hari, selanjutnya adalah memperkirakan laju erosi (A) lahan dibuka pada saat kegiatan konstruksi dan menentukan kelas bahaya erosi, data perhitungan perkiraan laju erosi dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Laju Erosi Lahan Akibat Pembukaan Lahan di Areal Portal, Gudang Handak, dan TSF

No.	Lokasi	Luasan (Ha)	R	K	LS	CP	A (ton/Ha/thn)	A (ton/thn)
1	Portal	1,5	222,52	0,12	4,25	0,6	68,09	102,14
2	Gudang Handak	2,2	222,52	0,31	0,25	0,14	2,41	5,31
3	TSF	26,17	222,52	0,31	0,25	0,14	2,41	63,18
4	Jalan camp kayu-portal mine decline	2,25	222,52	0,12	4,25	0,9	102,14	229,81

Keterangan :

Nilai R = $0,41.H^{1,09}$, dimana H = Curah Hujan (mm/tahun)

Nilai K = 0,12 (utisol) dan 0,31 (entisol) (menurut Asdak, 2004)

Nilai L = panjang lereng (m)

Nilai S = kemiringan lereng (%)

Nilai C = diambil dari Hidrologi dan Pengelolaan DAS, Asdak (2004)

Nilai P = diambil dari *Soil Conservation Service* (1972) dalam Asdak (2004)

Menentukan klasifikasi besaran dampak dengan menggunakan klasifikasi bahaya erosi dari Suripin (2001) dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Skala Kualitas Lingkungan Parameter Erosi

Kelas Bahaya Erosi	Laju Erosi Tanah (ton/ha/tahun)	Keterangan
I	< 15	Sangat ringan
II	15 – 60	Ringan
III	60 – 180	Sedang
IV	180 – 480	Berat
V	> 480	Sangat berat

Berdasarkan nilai laju erosi tanah pada lokasi portal masuk pada kategori Kelas III yaitu sedang, gudang handak dan TSF masuk kategori Kelas I yaitu sangat ringan serta jalan masuk kategori Kelas III yaitu sedang, untuk mengetahui tingkat bahaya erosi yang terjadi di tahap konstruksi pada lokasi portal, gudang handak, TSF dan jalan dilakukan perhitungan Indeks Bahaya Erosi (IBE), tingkat bahaya erosi yang terjadi oleh Arsyad (2010) menetapkan kriteria IBE dari tingkat rendah sampai sangat tinggi yang ditunjukkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Kriteria Indeks Bahaya Erosi

Nilai IBE	Harkat
< 1,0	Rendah
1,0 – 4,0	Rendah
4,01 – 10,0	Tinggi
>10,01	Sangat Tinggi

Perhitungan Indeks Bahaya Erosi (IBE) di wilayah studi PT Dairi Prima Mineral terlihat pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Indeks Bahaya Erosi (IBE) di Wilayah Studi PT. DPM

No.	Lokasi	A (ton/Ha/thn)	T	IBE	Kriteria Bahaya Erosi
1	Portal	68,09	1,2	56,74	Sangat Tinggi
2	Lokasi Handak	2,41	1,2	2,01	Rendah
3	TSF	2,41	1,2	2,01	Rendah
4	Jalan	102,14		85,12	Sangat Tinggi

Keterangan :

Nilai T = nilai T pada setiap kedalaman tanah (Arsyad, 2006)

Pada Tabel 5.14 terlihat rencana konstruksi portal diprediksi menghasilkan IBE dengan kriteria sangat tinggi, pada lokasi rencana gudang handak dan TSF menghasilkan IBE dengan kriteria rendah dan lokasi jalan menghasilkan IBE dengan kriteria sangat tinggi.

Potensi erosi tanah akibat pekerjaan tanah untuk portal, gudang handak, TSF dan tanah diperkirakan negatif, selanjutnya untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pekerjaan tanah (*earthworks*) dan dampaknya terhadap komponen potensi erosi tanah tersaji pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pekerjaan Tanah (*earthworks*) dan Dampaknya Terhadap Komponen Potensi Erosi Tanah di Tahap Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Berdasarkan skala kualitas lingkungan parameter erosi pada pembukaan lahan di lokasi portal, Gudang handak, TSF dan jalan masuk katerogi sangat ringan sampai sedang, erosi yang tinggi kemudian terbawa air hujan mengalir masuk ke badan air sungai Aek Sopokomil, meskipun air Lae Sopokomil tidak dimanfaatkan masyarakat untuk air bersih, namun digunakan untuk persawahan dan pemeliharaan ikan. Kekeruhan yang terbawa air sungai dan masuk ke persawahan masyarakat dapat mengganggu pertumbuhan padi dan ikan, desa yang paling dekat dengan kegiatan pertambangan yaitu Desa Longkotan, sebagian besar warga desa Longkotan memiliki mata pencaharian sebagai petani. Selain itu berdasarkan survei yang dilakukan bahwa adanya kekhawatiran masyarakat akan masuknya sedimentasi ke lahan perkebunan dan persawahan masyarakat sehingga diperkirakan menjadi dampak penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Erosi yang masuk ke badan air sungai Lae Sopokomil dan beberapa anak sungai terdekat lokasi konstruksi akan mengalir ke arah hilir sehingga luas wilayah persebaran dampak diperkirakan 500 m dari sumber dampak.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kegiatan pembukaan lahan untuk portal, gudang handak dan TSF akan meningkatkan erosi tanah dan menurut kriteria IBE memiliki bahaya erosi sangat tinggi dan rendah, erosi yang terjadi dapat meningkat terutama pada musim penghujan. Berdasarkan data curah hujan di lokasi studi rata-rata curah hujan tahunan tertinggi selama 10 tahun kebelakang adalah 322,7 mm dan termasuk tipe iklim A yaitu, sangat basah, dengan data curah	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		hujan tersebut, maka kemungkinan terjadinya erosi juga tinggi, dampak erosi diperkirakan dapat memberikan sikap dan perspsi negatif dari masyarakat, dengan demikian intensitas dampak diberi kriteria penting. Kegiatan pembukaan lahan seluas 32,12 Ha masuk pada kriteria bahaya erosi sangat tinggi dan rendah, lamanya dampak berlangsung terjadi selama tahap konstruksi portal, gudang handak, TSF dan jalan yaitu 2 tahun.	
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Erosi yang terjadi pada tahap konstruksi diperkirakan memberikan dampak turunan berupa peningkatan kekeruhan air sungai di sekitar area konstruksi terutama pada saat hujan, air yang keruh bila masuk ke persawahan masyarakat mengakibatkan terganggunya padi masyarakat, dan dampak lanjutan persepsi dan sikap masyarakat yang tidak baik, dengan demikian konstruksi portal, gudang handak, TSF dan jalan menimbulkan dampak sekunder dan dampak lanjutan lainnya yang jumlah komponennya lebih dari komponen lingkungan yang terkena dampak primer, sehingga sifat kumulatif dampak diberi kriteria penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Erosi yang terjadi akan meningkatkan sedimen di sungai dan volumenya akan meningkat kumulatif, dan TSS akan tinggi, erosi tanah akan berlangsung berulang dan menerus sehingga sifat kumulatif dampak adalah akumulatif dan diberi kriteria penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Erosi yang terjadi dapat mengakibatkan peningkatan sedimen di badan sungai juga tinggi, tentunya tidak akan kembali normal, perlu ada intervensi manusia untuk memperbaiki kondisi sungai yang menjadi dangkal, sehingga diberi kriteria penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Dampak yang ditimbulkan dapat diminimalkan oleh teknologi yang tersedia.	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
	Kesimpulan	Pembongkaran batuan yang menimbulkan getaran merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.2.2. Perubahan Kualitas Air Permukaan

Kegiatan pembersihan lahan dan pematangan lahan (*earthworks*) untuk portal, gudang bahan peledak dan TSF di perkirakan dapat menurunkan kualitas air sungai terdekat, berdasarkan hasil analisa laboratorium kualitas air sungai, menunjukkan bahwa parameter pH dan belerang sebagai H_2S telah melewati nilai baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Baku Mutu Kelas II (untuk infrastruktur/fasilitas rekreasi air, budidaya ikan, pertanian, irigasi dan untuk tujuan-tujuan lainnya yang mempergunakan kualitas air yang sama).

Berdasarkan hasil analisa laboratorium sampel air sungai, terdapat beberapa parameter yang melebihi baku mutu seperti pH, Seng, Fluorida, Khrom dan Belerang sebagai H_2S , nilai parameter tersebut dipengaruhi oleh kondisi litologi berupa batuan karbonatan (gamping lanauan, dolomit dan jenis lainnya) berada di sekitar kegiatan pertambangan yang terjadi secara alami, pada waktu hujan, air hujan akan jatuh di lokasi portal, gudang bahan peledak dan TSF yang telah terbuka, kemudian mengalir sebagai aliran permukaan (*run-off*) dengan membawa partikulat tanah masuk ke sungai hingga berpotensi meningkatkan konsentrasi TSS di badan air sungai.

Besarnya TSS masuk ke badan air sungai dapat diprakirakan menggunakan persamaan formula rasional (US *Soil Conservation Service*, 1973) yakni:

$$Q = C i A$$

Keterangan :

- Q = volume air larian dalam m^3 /hari.
 C = koefisien air larian.
 i = intensitas hujan maksimum rerata dalam m.
 A = luas lahan proyek dalam m^2 .

- Nilai C diambil dari U.S. *Forestry Service* (1980, dalam Asdak 1995) untuk tanah terbuka tanpa tanaman 1,0.
- Dengan rata-rata hari hujan 21 hari, intensitas hujan maksimum rerata adalah 322,7 mm = 15,37 mm/hari
- Berdasarkan perhitungan laju erosi pada lokasi Portal, A = 68,09 ton/Ha/tahun serta nilai Q portal = 230550 m^3 /hari, maka;

Besarnya erosi tahunan pada lokasi portal

$$= 68,09 \text{ ton/Ha/tahun} \times 1,50 \text{ ha}$$

$$= 102,14 \text{ ton/tahun}$$

$$= 279,83 \text{ kg/hari}$$

Besarnya TSS terbawa air larian pada lokasi portal

$$= 279,83 \text{ kg/hari} : 230550 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 0,00121 \text{ kg/m}^3 = 1,21 \text{ mg/l}$$

Total TSS = TSS rona awal + TSS hasil perhitungan

$$= 1 \text{ mg/l} + 1,21 \text{ mg/l}$$

$$= 2,21 \text{ mg/l}$$

Dengan perhitungan yang sama pada lokasi portal untuk lokasi handak, TSF dan jalan, maka hasil perhitungan nilai TSS yang akan masuk ke badan air ditunjukkan pada

Tabel 5.17 Perhitungan Konsentrasi TSS yang Berpotensi Masuk Ke Sungai Terdekat

No.	Lokasi	Koefisien Air Larian	Luas Lahan (Ha)	i (m)	Q (m ³ /hari)	Erosi (ton/ha/thn)	Besarnya Erosi Tahunan (kg/hari)	Besarnya TSS Terbawa Air Larian (mg/l)	Nilai TSS Hasil Laboratorium (mg/l)	Total Nilai TSS (mg/l)
		C	A	i	Q	A				
1	Portal	1	1.5	15,37	230550	68,09	279,83	1,21	1	2,21
2	Gudang handak	1	2.2	15,37	338140	2,41	14,55	0,04	5	5,04
3	TSF	1	26,17	15,37	4022329	2,41	173,11	0,04	6	6,04
4	Jalan	1	2,25	15,37	345825	102,14	629,62	1,82	1	2,82

Sumber: Hasil perhitungan konsultan, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan nilai TSS dibandingkan dengan nilai baku mutu maksimum TSS yang tercantum pada PP No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air sebesar 50 mg/l, maka nilai TSS di lokasi portal, gudang handak, TSF dan jalan masih memenuhi baku mutu.

Kegiatan pekerjaan tanah (*earthworks*) dan dampaknya terhadap komponen perubahan kualitas air permukaan diperkirakan tidak memberikan dampak negatif tetapi tetap harus dikelola, selanjutnya untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pekerjaan tanah (*earthworks*) dan dampaknya terhadap perubahan kualitas air permukaan dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pekerjaan Tanah (*earthworks*) dan Dampaknya Terhadap Perubahan Kualitas Air Permukaan di Tahap Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Kualitas air sungai berdasarkan hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa ada beberapa parameter di lokasi tertentu telah melewati baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Baku Mutu Kelas II seperti pH, seng, fluorida, khrom dan belerang sebagai H₂S. Hasil perhitungan tingkat erosi pada lokasi kegiatan, diperoleh nilai TSS pada lokasi portal, gudang handak, TSF dan jalan masih memenuhi baku mutu. Nilai TSS yang diperoleh merupakan hasil analisa laboratorium ditambahkan dengan hasil perhitungan nilai erosi yang diperkirakan akan terjadi. Nilai TSS berkenaan dengan tingkat kekeruhan air sungai, kekeruhan yang terbawa air sungai dan masuk ke persawahan masyarakat dapat mengganggu pertumbuhan padi dan ikan. Pemilik persawahan adalah masyarakat bermukim di Longkotan, Tungtung Batu, dan lainnya.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Persebaran dampak adalah sepanjang sungai yang melalui lokasi konstruksi kemudian mengalir ke arah hilir sejauh 100 m sehingga luas wilayah persebaran dampak adalah kecil dan diberi kriteria tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	TSS yang masuk ke sungai akibat dari terjadinya erosi mempengaruhi terhadap persawahan dan perladangan yang menggunakan air sungai Lae	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		Sopokomil sebagai pengairan untuk sawah dan ladang masyarakat. Hal tersebut akan meningkatkan sikap dan persepsi yang negatif dari masyarakat. Dampak kegiatan kontruksi portal, gudang handak, TSF dan jalan terhadap kualitas air sungai terjadi selama masa konstruksi. Untuk pekerjaan konstruksi portal dilakukan selama ± 6 bulan, gudang handak ± 3 bulan dan TSF ± 18 bulan.	
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Hasil analisa kualitas air sungai menunjukkan bahwa parameter pH, Seng, Fluorida, Khrom dan Belerang sebagai H_2S telah melewati baku mutu, hasil perhitungan perkiraan tingkat erosi menunjukkan nilai TSS dilokasi portal, gudang handak, TSF dan jalan masih memenuhi baku mutu, sehingga sifat kumulatif dampak diberi kriteria penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Jika erosi yang meningkatkan nilai TSS tidak dikelola maka akan meningkatkan sedimen di sungai dan volumenya akan meningkat kumulatif, erosi tanah sebagai penyebab peningkatan nilai TSS akan berlangsung berulang dan menerus terutama pada saat hujan sehingga sifat kumulatif dampak adalah akumulatif dan diberi kriteria penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Nilai TSS dapat mengakibatkan peningkatan sedimen di badan sungai, tentunya tidak akan kembali normal, perlu ada intervensi manusia untuk memperbaiki kondisi sungai yang menjadi dangkal.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Dampak yang ditimbulkan dapat diminimalkan oleh teknologi yang tersedia.	TP
Kesimpulan		Pembongkaran batuan yang menimbulkan getaran merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.3. Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya

5.1.2.3.1. Meningkatnya Kebisingan

Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF masuk dalam komponen infrastruktur tambang, lokasi portal berjarak 3 km = 30.000 m di sisi selatan Dusun Sopokomil, jarak Gudang Bahan Peledak ke Dusun Sopokomil II di sisi Barat Daya sejauh 827,74 m dan jarak TSF ke Dusun Sopokomil I di sisi Tenggara sejauh 382 m, untuk rona lingkungan awal tingkat kebisingan di Dusun Sopokomil I sebesar 47 dB dan Dusun Sopokomil II sebesar 60,2 dB dan selanjutnya dilakukan prakiraan tingkat kebisingan yang dihasilkan dari alat berat yang bekerja sebagai berikut:

1) Prakiraan Tingkat Kebisingan di Lokasi Portal

Kegiatan konstruksi di lokasi portal akan menggunakan alat-alat yang menimbulkan kebisingan dari mesin-mesin yang bekerja. Tabel 5.19 menunjukkan jumlah dan jenis peralatan yang akan digunakan untuk kegiatan konstruksi serta tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari alat yang bekerja.

Tabel 5.19 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi di Lokasi Portal

Jenis Peralatan	Jenis Peralatan	Tingkat Kebisingan (dBA) ^{*)}	Unit
Peralatan Utama			
PC 400	<i>Backhoe</i>	80	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	84	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	80	1
Peralatan Penunjang			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	80	1
CAT14H	<i>Grader</i>	85	1
<i>Service Truck</i>		82	1
<i>Light Plant</i>		81	2
<i>Water Truck</i>		78	1
<i>Man Haul/Bus</i>		80	1
LV		80	2

Keterangan : EPA Report in Federal Highway Administration (FHWA, 2011)

*) Pengukuran dilakukan 50 ft (15 m) dari sumber bising

Pada kegiatan konstruksi di lokasi portal, peralatan tidak digunakan bersamaan semua, namun untuk memudahkan pada perhitungan digunakan kumulatif, tingkat kebisingan total yang dihasilkan dari alat berat tersebut pada lokasi rencana konstruksi portal dapat dihitung melalui persamaan:

$$L_T = 10 \log (\sum n_i \times 10^{L_i/10})$$

Keterangan :

- L_T = Tingkat kebisingan total (dBA)
 L_i = Tingkat kebisingan alat pada jarak sekitar 15 m
 n_i = Frekuensi data L_i
 $L_T = 10 \log(1.10^{78/10} + 6.10^{80/10} + 2.10^{81/10} + 1.10^{82/10} + 4.10^{84/10} + 1.10^{85/10})$
 $= 93,79 \text{ dBA}$

Selanjutnya adalah memprakirakan tingkat kebisingan berdasarkan jarak melalui persamaan di bawah ini, dan didapatkan grafik tingkat kebisingan versus jarak sebagaimana Gambar 5.1.

$$L_2 = L_T - 20 \log (R_2/R_1) - 8 \text{ dB(A)}$$

Keterangan :

- L_2 = Tingkat kebisingan diperkirakan (dBA)
 L_T = Tingkat kebisingan total (dBA)
 R_2 = Jarak pendengar dari sumber bising
 R_1 = Kebisingan 50 ft (15 m) dari sumber bising (FHWA, 2011)

Berikut ini adalah perkiraan hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi Portal.

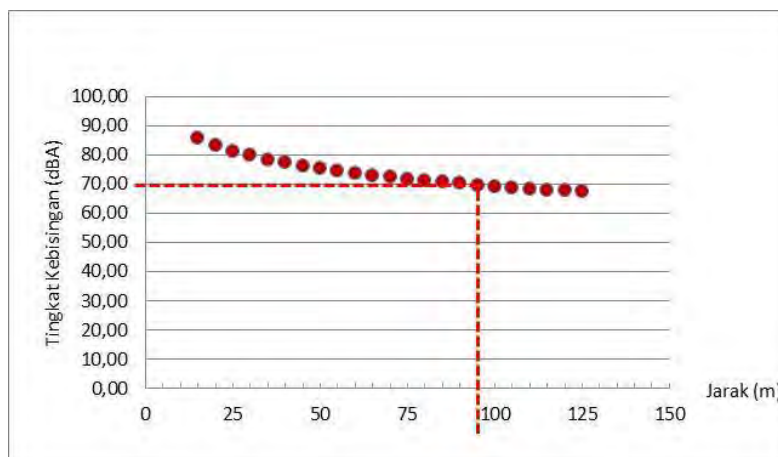
Tabel 5.20 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi Portal

No.	Jarak	Kebisingan
1	15	85,79
2	20	83,29
3	25	81,35
4	30	79,77
5	35	78,43
6	40	77,27
7	45	76,25
8	50	75,33
9	55	74,51
10	60	73,75
11	65	73,06
12	70	72,41
13	75	71,81
14	80	71,25
15	85	70,73
16	90	70,23
17	95	69,76

Sumber: Hasil Perhitungan Tim Konsultan, 2019

Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.20 dan Gambar 5.1 hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi portal menunjukkan jarak yang memenuhi baku mutu yaitu 95 m dari lokasi kegiatan dengan tingkat kebisingan 69,76 dBA, kebisingan pada jarak tersebut telah memenuhi baku mutu berdasarkan Kepmen LH No. Kep-48/MENLH/11/1996

tentang Baku Tingkat Kebisingan, Lampiran I Baku Tingkat Kebisingan Lingkungan Industri yaitu sebesar 70 dBA, memperhatikan hasil prakiraan kebisingan lokasi Portal telah memenuhi BM pada jarak 95 m, sedangkan jarak pemukiman terdekat yakni Dusun Sopokomil II adalah ± 30.000 m, maka tingkat kebisingan yang diterima masyarakat terdekat memenuhi baku mutu.



Gambar 5.1 Tingkat Kebisingan Pada Jarak Tertentu di Lokasi Rencana Konstruksi Portal

2) Prakiraan Tingkat Kebisingan di Lokasi TSF

Kegiatan konstruksi TSF akan menggunakan alat-alat berat yang menimbulkan kebisingan dari mesin-mesin yang bekerja, Tabel 5.21 menunjukkan jumlah dan jenis peralatan yang akan digunakan untuk kegiatan konstruksi serta tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari alat yang bekerja.

Tabel 5.21 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi TSF

Jenis Peralatan	Jenis Peralatan	Tingkat Kebisingan (dBA) ^{*)}	Unit
Peralatan Pemadatan Tanggul			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	80	1
D85SS	<i>Bulldozer</i>	85	1
CS533-Smooth Drum	<i>Compactor</i>	82	1
CS533-Pad Foot	<i>Compactor</i>	82	2

Keterangan : EPA Report in Federal Highway Administration (FHWA, 2011)

*) Pengukuran dilakukan 50 ft (15 m) dari sumber bising

Pada kegiatan konstruksi TSF yang berada dalam satu area, peralatan tidak digunakan bersamaan semua, namun untuk memudahkan pada perhitungan digunakan kumulatif, jarak TSF ke Dusun Sopokomil I di sisi Tenggara sejauh 382 m, untuk rona lingkungan awal tingkat kebisingan di Dusun Sopokomil I sebesar 47 dB, maka tingkat kebisingan total yang

dihasilkan dari alat berat tersebut di lokasi rencana konstruksi TSF dapat dihitung melalui persamaan :

$$L_T = 10 \log (\sum n_i \times 10^{L_i/10})$$

Keterangan :

L_T = Tingkat kebisingan total (dBA)

L_i = Tingkat kebisingan alat pada jarak sekitar 15 m

n_i = Frekuensi data L_i

$$L_T = 10 \log(6.10^{80/10} + 7.10^{88/10} + 1.10^{90/10} + 6.10^{82/10} + 2.10^{81/10} + 1.10^{78/10} + 2.10^{85/10})$$

$$= 86,99 \text{ dBA}$$

Berikut ini adalah perkiraan hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi TSF.

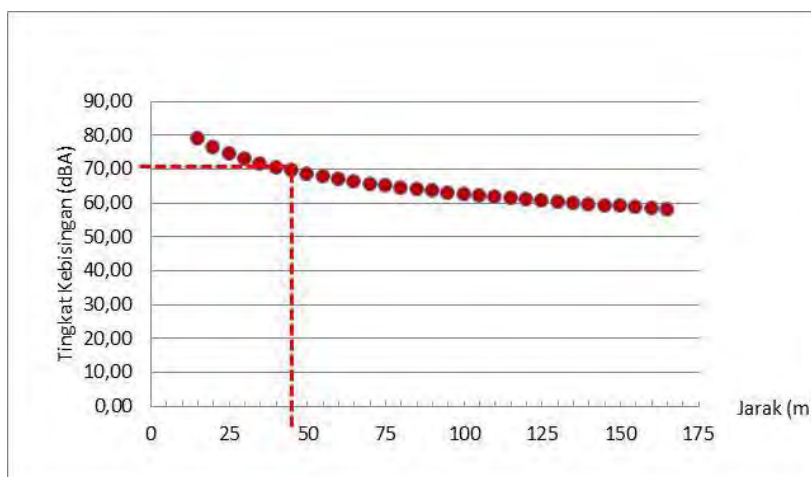
Tabel 5.22 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi TSF

No.	Jarak	Kebisingan
1	15	78,99
2	20	76,49
3	25	74,55
4	30	72,97
5	35	71,63
6	40	70,47
7	45	69,45

Sumber: Hasil Perhitungan Tim Konsultan, 2019

Gambar 5.2 memprakirakan tingkat kebisingan berdasarkan jarak dan didapatkan grafik tingkat kebisingan versus jarak, hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi TSF menunjukkan jarak yang memenuhi baku mutu yaitu 45 m dari lokasi kegiatan dengan tingkat kebisingan 69,45 dBA.

Kebisingan pada jarak tersebut telah memenuhi baku mutu berdasarkan Kepmen LH No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, Lampiran I Baku Tingkat Kebisingan Lingkungan Industri yaitu sebesar 70 dBA, hasil prakiraan kebisingan lokasi TSF telah memenuhi baku mutu pada jarak 45 m, sedangkan jarak pemukiman terdekat yakni Dusun Sopokomil I adalah ± 382 m, maka tingkat kebisingan yang diterima masyarakat terdekat masih memenuhi baku mutu.



Gambar 5.2 Tingkat Kebisingan Pada Jarak Tertentu Di Lokasi Rencana Konstruksi TSF

3) Prakiraan Tingkat Kebisingan di Lokasi Gudang Bahan Peledak

Kegiatan konstruksi Gudang Bahan Peledak akan menggunakan alat-alat berat yang menimbulkan kebisingan dari mesin-mesin yang bekerja, alat berat dan peralatan yang digunakan pada pekerjaan konstruksi gudang bahan peledak sama dengan pekerjaan konstruksi portal, pada pelaksanaan konstruksi, pekerjaan konstruksi gudang bahan peledak dikerjakan terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan konstruksi portal, Tabel 5.23 menunjukkan jumlah dan jenis peralatan yang akan digunakan untuk kegiatan konstruksi serta tingkat kebisingan yang ditimbulkan dari alat yang bekerja.

Tabel 5.23 Jumlah dan Jenis Peralatan Yang Digunakan Pada Kegiatan Konstruksi Gudang Bahan Peledak

Jenis Peralatan	Jenis Peralatan	Tingkat Kebisingan (dBA) ^{*)}	Unit
Peralatan Utama			
PC 400	<i>Backhoe</i>	80	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	84	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	80	1
Peralatan Penunjang			
CAT 320	<i>Backhoe</i>	80	1
CAT14H	<i>Grader</i>	85	1
<i>Service Truck</i>		82	1
<i>Light Plant</i>		81	2
<i>Water Truck</i>		78	1
<i>Man Haul/Bus</i>		80	1
LV		80	2

Keterangan : EPA Report in Federal Highway Administration (FHWA, 2011)

*) Pengukuran dilakukan 50 ft (15 m) dari sumber bising

Selanjutnya dilakukan prakiraan kebisingan terhadap alat-alat berat yang bekerja di lokasi konstruksi Gudang Bahan Peledak melalui persamaan:

$$L_T = 10 \log (\sum n_i \times 10^{L_i/10})$$

Keterangan :

L_T = Tingkat kebisingan total (dBA)

L_i = Tingkat kebisingan alat pada jarak sekitar 15 m

n_i = Frekuensi data L_i

$$L_T = 10 \log(1.10^{55/10} + 1.10^{78/10} + 1.10^{80/10} + 1.10^{84/10} + 1.10^{85/10})$$

$$= 93,79 \text{ dBA}$$

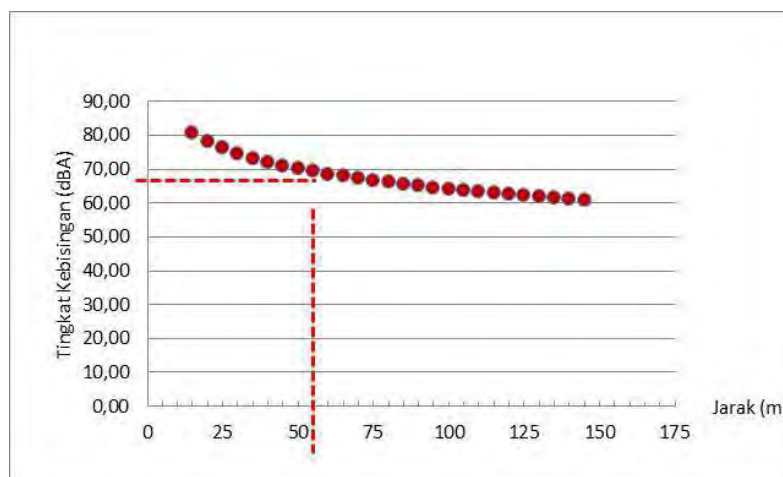
Berikut ini adalah perkiraan hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi Gudang Bahan Peledak.

Tabel 5.24 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan di Lokasi Gudang Bahan Peledak

No.	Jarak	Kebisingan
1	15	80,64
2	20	78,14
3	25	76,20
4	30	74,62
5	35	73,28
6	40	72,12
7	45	71,10
8	50	70,18
9	55	69,35

Sumber: Hasil Perhitungan Tim Konsultan, 2019

Sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 5.3, hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi Gudang Bahan Peledak menunjukkan jarak yang memenuhi baku mutu yaitu 95 m dari lokasi kegiatan dengan tingkat kebisingan 69,76 dBA. Kebisingan pada jarak tersebut telah memenuhi baku mutu berdasarkan Kepmen LH No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, Lampiran I Baku Tingkat Kebisingan Lingkungan Industri yaitu sebesar 70 dBA. Memperhatikan hasil prakiraan kebisingan lokasi Gudang Bahan Peledak masih memenuhi baku mutu pada jarak 95 m, sedangkan jarak pemukiman terdekat yakni Dusun Sopokomil II adalah $\pm 827,74$ m, maka tingkat kebisingan yang diterima masyarakat terdekat masih memenuhi baku mutu.



Gambar 5.3 Tingkat kebisingan pada Jarak Tertentu Dari Lokasi Rencana Gudang Bahan Peledak

Meskipun hasil prakiraan besaran dampak kebisingan pada 3 lokasi berada di bawah baku mutu, namun tetap akan ada peningkatan besaran kebisingan dan dikategorikan sebagai dampak negative, kegiatan konstruksi TSF akan berlangsung 18 bulan dan dikerjakan 16 jam perhari (2 shift) sehingga durasi tingkat kebisingan cukup lama, selanjutnya dilakukan prakiraan tingkat kepentingan dampak dan diambil pada lokasi konstruksi TSF tersebut sebagaimana tersaji pada Tabel 5.25.

Tabel 5.25 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Tingkat Kebisingan

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Hasil perhitungan tingkat kebisingan pada tahap konstruksi di lokasi portal, gudang handak dan TSF masih memenuhi baku mutu berdasarkan Kepmen LH No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan dan jarak lokasi konstruksi jauh dari pemukiman masyarakat, perhitungan tingkat kebisingan dihitung berdasarkan pekerjaan konstruksi pada satu titik, kebisingan yang timbul selain dari kebisingan pada satu titik terdapat juga kebisingan yang berasal dari mobilitas kendaraan pembawa material, contohnya <i>dump truck</i>. Untuk mobilitas material, manusia yang terkena adalah manusia yang bermukim di pinggir jalan sepanjang jalan yang dilalui kendaraan pembawa material. Lokasi portal berjarak 30.000 m di sisi selatan Dusun Sopokomil, jarak gudang bahan peledak ke	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		Dusun Sopokomil II di sisi Barat Daya sejauh 827,74 m dan jarak TSF ke Dusun Sopokomil I di sisi Tenggara sejauh 382 m.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak kebisingan untuk kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF hanya pada lokasi konstruksi saja. Sedangkan luas wilayah persebaran dampak kebisingan yang bersumber dari mobilitas material yaitu di pemukiman yang berada disepanjang jalan dari sumber material ke lokasi konstruksi.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas kebisingan bersifat semi kontinu dan tidak melebihi baku mutu. Lamanya dampak kebisingan tergantung dari lamanya pekerjaan untuk setiap kegiatan, pekerjaan konstruksi di lokasi portal, gudang handak dan TSF dilakukan secara bergantian, misalnya pekerjaan konstruksi gudang handak selesai kemudian dilanjutkan ke pekerjaan konstruksi portal dan seterusnya. Untuk pekerjaan konstruksi portal dilakukan selama 6 bulan, gudang handak 3 bulan dan TSF 18 bulan.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Kebisingan akan memberikan dampak turunan ke parameter persepsi dan sikap masyarakat serta kesehatan masyarakat, meskipun kebisingan di pemukiman penduduk terdekat berada di bawah baku mutu namun lama dan kontinuitas dampak yang kontinu akan memberi persepsi negatif di masyarakat, dengan demikian banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pekerjaan konstruksi portal, gudang handak dan TSF tidak dilakukan sekaligus untuk ketiga tersebut tetapi dilakukan secara bertahap dan berlangsung sampai masa konstruksi selesai dikerjakan.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tingkat kebisingan akan menurun dan hilang jika intensitas kerja diturunkan atau berhenti, dengan demikian komponen lingkungan kebisingan akan pulih tanpa perlu intervensi manusia, sehingga	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Dampak yang ditimbulkan dapat ditanggulangi oleh teknologi yang tersedia, guna meminimalisir dampak kebisingan, PT. DPM dapat menyiapkan SOP pengelolaan lingkungan diantaranya pemilihan kendaraan layak operasi dan menerapkan <i>noise barrier</i> .	TP
Kesimpulan		Rencana kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya terhadap komponen meningkatnya kebisingan di lokasi portal, gudang handak dan TSF tahap Kontruksi merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.3.2. Kualitas Udara

Rencana pembangunan portal, gudang handak dan TSF akan melalui tahap mobilisasi alat berat dan material. Kegiatan ini, secara langsung memberikan kontribusi terhadap penurunan kualitas udara ambien mengingat pada kegiatan ini akan menambah moda transportasi untuk membawa material dan alat berat yang akan digunakan pada tahap konstruksi, emisi polutan yang dihasilkan dari berbagai jenis kendaraan pengangkut material dan alat berat merupakan polutan primer yang langsung diemisikan dari knalpot kendaraan masing-masing dengan parameter polutan utama seperti CO, SO₂, NO_x, HC dan TSP serta jenis polutan gas lainnya, kualitas udara ditentukan dengan melakukan sampling selama 1 jam menggunakan impinger kemudian dianalisis di laboratorium dan hasilnya dibandingkan dengan Baku Mutu yaitu PP No. 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.

Pada saat kegiatan konstruksi berlangsung, diperkirakan akan terjadi peningkatan bahan pencemar udara seperti SO₂; NO₂; Pb; H₂S; NH₃ serta debu. Parameter kualitas udara yang dipengaruhi adalah peningkatan kadar debu di jalan raya akibat lalu lalang kendaraan yang mengangkut material serta pengaturan material pada saat konstruksi portal, gudang handak dan TSF, demikian juga kendaraan pembawa material-material baik berupa pasir, batu, kerikil dan tanah timbun, selain peningkatan kadar debu, juga terjadi penurunan kualitas udara yang berasal dari gas buang kendaraan tersebut, hasil analisis pada Tabel 3.9 menunjukkan bahwa kualitas udara ambien di wilayah kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM berada di bawah baku mutu lingkungan yang dipersyaratkan, kecuali untuk parameter TSP (*Total Suspended Particulate*) di Dusun Sopokomil-1 (UA-2) dengan nilai terukur sebesar 287,66 µg/Nm³, Tabel 5.26 merupakan Faktor Emisi Kendaraan yang digunakan untuk perhitungan emisi gas buang kendaraan.

Tabel 5.26 Faktor Emisi Kendaraan

No	Kategori Pencemaran Udara	Faktor Emisi (g/jam)					
		CO	HC	NO _x	PM ₁₀	CO ₂ (g/kgBBM)	SO ₂
1.	Sepeda motor	14	5,9	0,29	0,24	3180	0,008
2.	Mobil bensin	40	4	2	0,01	3180	0,026
3.	Mobil solar	2,8	0,2	3,5	0,53	3180	0,44
4.	Bis	11	1,3	11,9	1,4	3180	0,93
5.	Truk	8,4	1,8	17,7	1,4	3180	0,82

Sumber : Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.12 Tahun 2010

Tabel 5.27 Faktor Emisi Alat Berat

Tipe Peralatan	Faktor Emisi (g/hp-hr)			
	CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
PC 400	8,21	7,22	0,95	1,37
MECO	2,07	5,49	0,74	0,41
D85SS	1,38	4,76	0,74	0,33
CAT 320	8,21	7,22	0,95	1,37
CAT14H	1,36	4,73	0,74	0,33
Service Truck	2,07	5,49	0,74	0,41
Water Truck	2,07	5,49	0,74	0,41

Sumber: Truck Emission Factor Source: USEPA 2005 Emission Facts: Average annual emissions and fuel consumption for gasoline-fueled passenger cars and light trucks. EPA 420-F-05-022 August 2005

1) Prakiraan Tingkat Kualitas Udara di Lokasi Portal

Pada saat konstruksi akan terjadi peningkatan bahan pencemar pada udara ambien, prakiraan peningkatan bahan pencemar dan debu (TSP) tergantung dari jenis dan jumlah peralatan yang gunakan, untuk kegiatan pekerjaan konstruksi portal membutuhkan peralatan utama dan peralatan penunjang yang ditunjukkan pada Tabel 5.28.

Tabel 5.28 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Portal

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Unit
PC 400	<i>Backhoe</i>	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1

Type Peralatan	Jenis Peralatan	Unit
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1
CAT14H	<i>Grader</i>	1
Service Truck		1
Water Truck		1
Man haul/Bus		1
LV		2

Apabila diasumsikan bahwa peralatan tersebut digunakan pada waktu dan lokasi yang sama, maka jumlah gas buang dan debu yang dikeluarkan alat-alat berat tersebut dapat diperkirakan seperti Tabel 5.29.

Tabel 5.29 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi

Type Peralatan	Jenis Peralatan	Unit	Hasil Perhitungan Emisi (g/dt)				
			CO	NO _x	SO ₂	CO ₂	PM ₁₀
PC 400	<i>Backhoe</i>	1	0,2282	0,2007	0,0264	19,2126	0,0381
MECO	<i>Dump Truck</i>	4	0,6906	1,8315	0,2469	178,8096	0,1368
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1	0,1151	0,3970	0,0617	44,7274	0,0275
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1	0,2282	0,2007	0,0264	19,2126	0,0381
CAT14H	<i>Grader</i>	1	0,1134	0,3945	0,0617	44,7274	0,0275
Service Truck		1	0,1726	0,4579	0,0617	44,7024	0,0342
Water Truck		1	0,1726	0,4579	0,0617	44,7024	0,0342
Man haul/Bus		1	0,0031	0,0033	0,0003	3,8774	0,0004
LV		2	0,0016	0,0019	0,0002	7,7547	0,0003
Jumlah		13	1,73	3,95	0,55	407,73	0,34

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Peningkatan bahan pencemar ini akan dirasakan secara langsung oleh masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan, selanjutnya jumlah polutan tersebut dikonversi ke satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan rumus *Gauss*, sebagai berikut:

$$C_{(x,y,H=0)} = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z\mu} \exp\left[-0,5\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \exp\left[-0,5\left(\frac{H}{\sigma_z}\right)^2\right]$$

μ adalah kecepatan angin rata-rata di wilayah studi 1,43 m/det.

Berdasarkan klasifikasi stabilitasi atmosfer dengan kecepatan angin 1,43 m/det masuk pada kategori B (tidak stabil), nilai σ_y dan σ_z adalah parameter *Pasquill-Gifford* yang tergantung pada kestabilan atmosfer dan jarak dari sumbernya, bila diasumsikan jarak 10 m, $\sigma_y = 156$ m dan $\sigma_z = 3,84$ m, $y = 0$, $H = 0$ dan $Z = 0$.

Tabel 5.30 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan

No	Parameter	Satuan	Rona Awal (UA-4)	Kualitas Udara Ambien ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Total	Baku Mutu
1	Karbon Monoksida (CO)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1.250	643,4	1.893,4	30.000
2	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	15,7	1.469	1.484,7	400
3	Sulfur Dioksida (SO ₂)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	8,60	204,5	213,1	900
4	PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	14	126,4	140,4	150

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa konsentrasi CO, SO₂ dan PM₁₀ pada saat konstruksi di lokasi portal masih memenuhi baku mutu, tetapi nilai konsentrasi NO₂, melebihi baku mutu.

2) Prakiraan Tingkat Kualitas Udara di Lokasi Gudang Handak

Pada saat konstruksi akan terjadi peningkatan bahan pencemar pada udara ambien, prakiraan peningkatan bahan pencemar dan debu (TSP) tergantung dari jenis dan jumlah peralatan yang gunakan, untuk kegiatan pekerjaan konstruksi gudang handak membutuhkan peralatan utama dan peralatan penunjang yang ditunjukkan pada Tabel 5.31.

Tabel 5.31 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi Gudang Handak

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Unit
PC 400	<i>Backhoe</i>	1
MECO	<i>Dump Truck</i>	4
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1
CAT14H	<i>Grader</i>	1
Service Truck		1
Water Truck		1
Man haul/Bus		1
LV		2

Apabila diasumsikan bahwa peralatan tersebut digunakan pada waktu dan lokasi yang sama, maka jumlah gas buang dan debu yang dikeluarkan alat-alat berat tersebut dapat diperkirakan seperti Tabel 5.32.

Tabel 5.32 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Unit	Hasil Perhitungan Emisi (g/dt)				
			CO	NO _x	SO ₂	CO ₂	PM ₁₀
PC 400	<i>Backhoe</i>	1	0,2282	0,2007	0,0264	19,2126	0,0381
MECO	<i>Dump Truck</i>	4	0,6906	1,8315	0,2469	178,8096	0,1368
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1	0,1151	0,3970	0,0617	44,7274	0,0275
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1	0,2282	0,2007	0,0264	19,2126	0,0381
CAT14H	<i>Grader</i>	1	0,1134	0,3945	0,0617	44,7274	0,0275
Service Truck		1	0,1726	0,4579	0,0617	44,7024	0,0342
Water Truck		1	0,1726	0,4579	0,0617	44,7024	0,0342
Man haul/Bus		1	0,0031	0,0033	0,0003	3,8774	0,0004
LV		2	0,0016	0,0019	0,0002	7,7547	0,0003
Jumlah		13	1,73	3,95	0,55	407,73	0,34

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Peningkatan bahan pencemar ini akan dirasakan secara langsung oleh masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan, selanjutnya jumlah polutan tersebut dikonversi ke satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan rumus *Gauss*, sebagai berikut:

$$C_{(x,y,H=0)} = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z\mu} \exp\left[-0,5\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \exp\left[-0,5\left(\frac{H}{\sigma_z}\right)^2\right]$$

μ adalah kecepatan angin rata-rata di wilayah studi 1,43 m/det.

Berdasarkan klasifikasi stabilitasi atmosfer dengan kecepatan angin 1,43 m/det masuk pada kategori B (tidak stabil), nilai σ_y dan σ_z adalah parameter *Pasquill-Gifford* yang tergantung pada kestabilan atmosfer dan jarak dari sumbernya, bila diasumsikan jarak 10 m, $\sigma_y = 156$ m dan $\sigma_z = 3,84$ m, $y = 0$, $H = 0$ dan $Z = 0$.

Tabel 5.33 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan

No	Parameter	Satuan	Rona Awal (UA-3)	Kualitas Udara Ambien ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Total	Baku Mutu
1	Karbon Monoksida (CO)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1.250	643,4	1.893,4	30.000
2	Nitrogen Dioksida (NO_2)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	19,9	1.469	1.484,7	400
3	Sulfur Dioksida (SO_2)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	8,60	204,5	213,1	900
4	PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	15	126,4	140,4	150

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa konsentrasi CO, SO_2 dan PM_{10} pada saat konstruksi di lokasi gudang handak masih memenuhi baku mutu, tetapi nilai konsentrasi NO_2 , melebihi baku mutu.

3) Prakiraan Tingkat Kualitas Udara di Lokasi TSF

Pada saat konstruksi akan terjadi peningkatan bahan pencemar pada udara ambien, prakiraan peningkatan bahan pencemar dan debu (TSP) tergantung dari jenis dan jumlah peralatan yang digunakan, u kegiatan pekerjaan konstruksi TSF membutuhkan peralatan utama dan peralatan penunjang yang ditunjukkan pada Tabel 5.34.

Tabel 5.34 Kebutuhan Alat Berat pada Pekerjaan Konstruksi TSF

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Unit
PC 400	<i>Backhoe</i>	2
MECO	<i>Dump Truck</i>	7
CAT D8R	<i>Bulldozer</i>	2
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1
CAT14H	<i>Grader</i>	1
Service Truck		1
Water Truck		1
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1
CS533-Smooth Drum	<i>Compactor</i>	1
CS533-Pad Foot	<i>Compactor</i>	2
Man haul/Bus		1
LV		2

Apabila diasumsikan bahwa peralatan tersebut digunakan pada waktu dan lokasi yang sama, maka jumlah gas buang dan debu yang dikeluarkan alat-alat berat tersebut dapat diperkirakan seperti Tabel 5.35.

Tabel 5.35 Perkiraan Gas Buang dan Debu Yang Dikeluarkan Kendaraan dan Alat Berat Saat Konstruksi

Tipe Peralatan	Jenis Peralatan	Unit	Hasil Perhitungan Emisi (g/dt)			
			CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
PC 400	<i>Backhoe</i>	2	0,45648	0,40143	0,05282	0,07617
MECO	<i>Dump Truck</i>	7	1,20847	3,20506	0,43201	0,23936
CAT D8R	<i>Bulldozer</i>	2	0,23018	0,79397	0,12343	0,05504
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1	0,11509	0,39698	0,06172	0,02752
CAT14H	<i>Grader</i>	1	0,11342	0,39448	0,06172	0,02752
Service Truck		1	0,17264	0,45787	0,06172	0,03419
Water Truck		1	0,17264	0,45787	0,06172	0,03419
CAT 320	<i>Backhoe</i>	1	0,22824	0,20072	0,02641	0,03809
D85SS	<i>Bulldozer</i>	1	0,11509	0,39698	0,06172	0,02752
CS533-Smooth Drum	<i>Compactor</i>	1	0,04114	0,13622	0,02057	0,00945
CS533-Pad Foot	<i>Compactor</i>	2	0,08229	0,27244	0,04114	0,01890
Man haul/Bus		1	0,00306	0,00331	0,00026	0,00039
LV		2	0,00156	0,00195	0,00024	0,00029
Jumlah		23	2,94	7,12	1,01	0,59

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Peningkatan bahan pencemar ini akan dirasakan secara langsung oleh masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan, selanjutnya jumlah polutan tersebut dikonversi ke satuan $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dengan rumus *Gauss*, sebagai berikut:

$$4) \quad C_{(x,y,H=0)} = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z\mu} \exp\left[-0,5\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \exp\left[-0,5\left(\frac{H}{\sigma_z}\right)^2\right]$$

μ adalah kecepatan angin rata-rata di wilayah studi 1,43 m/det.

Berdasarkan klasifikasi stabilitasi atmosfer dengan kecepatan angin 1,43 m/det masuk pada kategori B (tidak stabil), nilai σ_y dan σ_z adalah parameter *Pasquill-Gifford* yang tergantung

pada kestabilan atmosfer dan jarak dari sumbernya, bila diasumsikan jarak 10 m, $\sigma_y = 156$ m dan $\sigma_z = 3,84$ m, $y = 0$, $H = 0$ dan $Z = 0$.

Tabel 5.36 Prakiraan Kualitas Udara Tahap Konstruksi di Lokasi Kegiatan

No	Parameter	Satuan	Rona Awal (UA-5)	Kualitas Udara Ambien ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	Total	Baku Mutu
1	Karbon Monoksida (CO)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	1.250	1.093,4	2.343,4	30.000
2	Nitrogen Dioksida (NO ₂)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	15,7	2.647,9	2.663,6	400
3	Sulfur Dioksida (SO ₂)	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	8,60	375,6	384,2	900
4	PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	35	219,4	254,4	150

Sumber: Hasil perhitungan Tim Konsultan, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diketahui bahwa konsentrasi CO dan SO₂ pada saat konstruksi di lokasi TSF masih memenuhi baku mutu, tetapi nilai konsentrasi NO₂ dan PM₁₀ melebihi baku mutu, selanjutnya dilakukan prakiraan tingkat kepentingan dampak dan diambil pada lokasi konstruksi TSF tersebut sebagaimana tersaji pada Tabel 5.37.

Tabel 5.37 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Kualitas Udara

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Berdasarkan hasil analisa laboratorium kualitas udara, diperoleh hasil nilai parameter TSP pada lokasi Desa Sopokomil 1 melewati baku mutu yaitu sebesar 287,66 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Perkiraan hasil perhitungan tingkat kualitas udara pada tahap konstruksi di lokasi portal, gudang handak dan TSF terdapat beberapa parameter yang melebihi baku mutu PP No. 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Kegiatan konstruksi pada rencana lokasi portal dan gudang handak tingkat kualitas udara untuk parameter NO₂ telah melebihi baku mutu, sedangkan di rencana lokasi TSF, tingkat kualitas udara untuk parameter NO₂ dan PM₁₀ telah melebihi baku mutu. Desa terdekat dengan rencana lokasi TSF dan gudang handak yaitu desa Sopokomil I dan desa	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		Sopokomil 2.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak penurunan kualitas udara untuk kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF hanya pada lokasi konstruksi saja. Sedangkan luas wilayah persebaran dampak penurunan kualitas udara yaitu di pemukiman yang terdekat yaitu desa Sopokomil 1 dan desa Sopokomil 2.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Hasil perhitungan kualitas udara pada lokasi portal dan gudang handak diperoleh hasil bahwa parameter NO₂ telah melebihi baku mutu, sedangkan di lokasi TSF, tingkat kualitas udara untuk parameter NO₂ dan PM₁₀ telah melebihi baku mutu. Kondisi ini akan berlangsung selama masa konstruksi, untuk pekerjaan konstruksi portal dilakukan selama 6 bulan, gudang handak 3 bulan dan TSF 18 bulan.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Penurunan kualitas udara akan memberikan dampak turunan berupa penurunan kesehatan pekerja dan masyarakat yang dapat memberikan persepsi dan sikap negatif dari masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif, karena emisi partikulat akan turun ke tanah karena gravitasi atau karena aglomerasi akibat kelembaban maupun hujan.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Mengingat emisi partikulat akan terdeposisi ke udara ambien, maka dampak akan berbalik, konsentrasi partikulat akan kembali ke kondisi semula ketika pekerjaan konstruksi telah selesai dikerjakan.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Untuk meminimalisir dampak penurunan kualitas udara, perlu disiapkan SOP pengelolaan kualitas udara diantaranya pemilihan kendaraan layak operasi dan lolos uji emisi.	TP
Kesimpulan		Rencana kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya terhadap komponen kualitas udara di lokasi portal, Gudang handak dan TSF tahap Kontruksi merupakan dampak negatif dan bersifat	

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		penting (-P).	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.3.3. Perubahan Perekonomian Lokal

Kegiatan konstruksi portal, gudang bahan peledak dan TSF akan dilakukan oleh kontraktor yang berpengalaman di bidangnya, kontraktor akan merekrut tenaga kerja lokal sebagai tenaga kerja terampil (supir alat berat, supir di kendaraan LV, pembantu survei geoteknik, tenaga tukang bangunan dan lainnya) serta tenaga kerja non- terampil (tenaga pengaman, *checker*, kebersihan dan lainnya), tenaga kerja akan dipekerjakan dengan cara kontrak.

Pekerja lokal ini biasanya membawa nasi untuk makan siang dan setelah waktu bekerja hariantelah selesai akan kembali ke rumah masing-masing, mereka tidak memerlukan akomodasi dan penginapan, untuk transportasi, pekerja lokal biasanya menggunakan sepeda motor. Tenaga ahli yang bekerja di kontraktor akan diberikan akomodasi dan makan di mess karyawan, jika sesuatu hal dan mengambil akomodasi dari luar mess, biasanya tenaga ahli ini akan memilih menginap di hotel yang terdapat di kota Sidikalang.

Untuk material bangunan pembuatan portal (*supporting material for tunnel*) tentunya memerlukan spesifikasi alat khusus dan biasanya didatangkan dari luar daerah, kebutuhan pasir, kerikil, semen untuk bangunan gudang bahan peledak dapat disupport dari daerah lokal dan tentunya tidak besar, untuk TSF memerlukan tanah dan akan diambil dari galian kegiatan lain dan akan memerlukan HDPE yang besar sebagai alas TSF tidak dapat dibeli di Kabupaten Dairi, pekerjaan konstruksi portal, gudang handak dan TSF dapat memberikan perubahan perekonomian lokal yang bersifat positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan tersaji pada Tabel 5.38.

Tabel 5.38 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang Dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Perubahan Perekonomian Lokal Di Tahap Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat lokal yang membuat usaha (penginapan, catering, toko kelontong, dan lainnya) dan mengharapkan mendapatkan manfaat berupa penambahan pendapatan pada kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tunggung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil, Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak diperkirakan akan sering terjadi atau relatif tinggi sesuai dengan frekuensi penerimaan tenaga kerja dan kebutuhan akan alat dan material untuk kebutuhan konstruksi, dampak ini berlangsung selama masa konstruksi yaitu 2 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak yaitu peningkatan pendapatan masyarakat serta sikap dan persepsi masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak bersifat kumulatif seiring dengan bertambahnya jumlah tenaga kerja yang akan diterima menjadi tenaga kerja konstruksi dan kebutuhan akan peralatan dan material yang akan digunakan selama konstruksi berjalan.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak bersifat berbalik, dapat dipulihkan pada saat tidak dilakukan lagi penerimaan tenaga kerja konstruksi dan kebutuhan akan peralatan dan material.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Rencana kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya terhadap komponen perubahan perekonomian lokal di tahap Kontruksi merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.2.3.4. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Pada matriks tahap konstruksi terlihat potensi sikap persepsi positif masyarakat yang merupakan dampak turunan transportasi dan aksesibilitas, perekonomian lokal, peningkatan kebisingan, tingkat erosi, penurunan kualitas udara dan penurunan kualitas air, sesuai peraturan yang berlaku dan komitmen PT. DPM untuk membangun secara bersama, tentu perusahaan akan melibatkan *stake holder* secara optimal sesuai dengan standard dan kriteria yang diinginkan. Tenaga kerja lokal akan mendapat honor dan gaji sesuai kesepakatan, kontrak akan diperpanjang jika konstruksi berlanjut sesuai pada kontrak kerja, hak dan kewajiban pekerja jelas, selama bekerja tenaga kerja lokal dan non lokal mendapatkan perlindungan yang sama untuk jaminan keselamatan kerja, di lokasi kerja,

pekerja lokal juga dilengkapi safety dan selalu dibimbing untuk bekerja dengan baik dan aman.

Perusahaan ingin keterlibatan masyarakat lokal optimal dengan tetap mengutamakan kesehatan dan keselamatan kerja (K3), pengelolaan yang baik, berkesinambungan dan bersifat *bottom-up* tentu akan meningkatkan persepsi dan sikap positif masyarakat lokal dan sebaliknya akan negatif, adanya pengelolaan yang baik dan berkelanjutan memberikan dampak positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan konstruksi Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF di tahap Konstruksi dan dampaknya terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.39.

Tabel 5.39 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Konstruksi Fasilitas Tambang Dan Infrastrukturnya Terhadap Komponen Persepsi Dan Sikap Masyarakat Di Tahap Kontruksi

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak yaitu 1.438 KK sesuai dengan jumlah penduduk di wilayah studi	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dari 7 kriteria yang menunjukkan intensitas dampak, maka kegiatan konstruksi portal, gudang handak dan TSF terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat tidak menjadi bagian dari salah kriteria yang ada. Karena intensitas dampak, tidak berbaliknya dampak tidak memberikan kriteria penting, namun terhadap segi kumulatif dampak diperkirakan akan penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak turunan dari komponen lingkungan lain, hampir semua kegiatan di konstruksi memberikan dampak turunan ke persepsi dan sikap masyarakat, ada interaksi yang kuat antar komponen lingkungan sehingga untuk banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak turunan dari komponen lingkungan lain dan memberikan efek yang saling menguatkan, komponen persepsi dan sikap masyarakat akan akumulatif dari kegiatan yang berjalan kontinu,	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen persepsi dan sikap masyarakat diberi kriteria penting.	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Persepsi dan sikap masyarakat sangat tergantung pengelolaan komponen lingkungan di atasnya, jika pengelolaan dilakukan dengan baik, maka persepsi dan sikap masyarakat akan positif dan sebaliknya negative, komponen lingkungan persepsi dan sikap masyarakat dapat pulih tanpa perlu ada intervensi, sehingga diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Rencana kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat di tahap Kontruksi merupakan dampak positif/negatif dan bersifat penting (+/-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3. Dampak Tahap Operasional

Rencana kegiatan di tahap Operasional untuk Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF adalah penerimaan dan pelatihan tenaga kerja, pengelolaan tailing, pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang, dan pengembangan masyarakat, kegiatan tersebut pada Dokumen Amdal tahun 2005 memberikan Dampak Penting (DP) pada komponen meningkatnya kebisingan, buangan air limbah, perubahan kualitas air permukaan, gangguan pada fauna, perubahan pada biota perairan, kesempatan kerja dan berusaha, perubahan pendapatan rumah tangga, perubahan perekonomian lokal, persepsi dan sikap masyarakat, perubahan norma dan nilai, serta tingkat pendidikan dan keterampilan. Selanjutnya dilakukan Prakiraan Dampak Penting pada komponen lingkungan dimaksud dan diuraikan sebagai berikut:

5.1.3.1. Kegiatan Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja

5.1.3.1.1. Kesempatan Kerja dan Berusaha

Pada saat operasional tambang dan pengolahan bijih berjalan (*operational stage*) maka kebutuhan tenaga kerja akan meningkat, komitmen memberikan prioritas kepada tenaga kerja lokal dalam hal ini juga secara bertahap menyediakan kesempatan pelatihan teknis dan

non teknis yang dibutuhkan kepada tenaga kerja lokal agar nantinya dapat memenuhi pemenuhan tenaga kerja lokal terampil yang dapat bekerja pada PT. DPM, saat ini PT. DPM telah membuat Nota Kesepahaman mengenai tenaga kerja setempat dengan Pemerintah Kabupaten Dairi, nota Kesepahaman ini antara lain bertujuan bahwa PT. DPM beserta perusahaan-perusahaan kontraktor yang akan bekerja untuk PT. DPM akan memastikan penggunaan tenaga kerja setempat.

Terkait dengan rencana penerimaan tenaga kerja, PT. DPM telah melaporkan prakiraan kebutuhan tenaga kerja pada tahap awal pembangunan fasilitas dan infrastruktur melalui mekanisme Laporan dan Paparan Rencana Kerja dan Anggaran Biaya (RKAB) PT. DPM di tahun 2019, prakiraan penerimaan tenaga kerja ini mengakomodasi rencana kerja PT. DPM dalam waktu 5 tahun kedepan dan telah menerima surat persetujuan RKAB dari Kementerian Energi dan Sumberdaya No. 241/87.03/DJB/2019 dan 660/87.03/DJB/2019, prakiraan penerimaan tenaga kerja pada tahap operasional dapat dilihat pada Tabel 5.40.

Tabel 5.40 Prakiraan Penerimaan Tenaga Kerja Lokal Pada Tahap Operasional

Tenaga Kerja	Tahun III	Tahun IV	Tahun V
DPM			
Lokal	391	422	424
Nasional	291	280	281
Asing	30	25	25
Sub Total	712	727	730
Kontraktor			
Lokal	48	48	52
Nasional	74	74	78
Asing	0	0	0
Sub Total	122	122	130
Total	834	849	860

Sumber : RKAB PT. DPM 2019

Pada Tabel 5.40 total jumlah tenaga kerja lokal yang akan direkrut selama tahap operasional pada tahun III sebanyak 439, tahun IV sebanyak 470 orang dan tahun V sebanyak 476 orang, pekerja lokal direkrut dengan mekanisme yang telah ditentukan sesuai dengan prosedur yang berlaku, kesempatan berusaha juga terbuka, antara lain usaha rumah makan, rumah penduduk yang dikontrakkan dan usaha lainnya. Dengan demikian dampak kesempatan kerja dan berusaha akibat kegiatan operasional kantor dan survei adalah positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen kesempatan kerja dan berusaha tersaji pada Tabel 5.41.

Tabel 5.41 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Kesempatan Kerja Dan Berusaha Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat lokal yang direkrut sebagai tenaga kerja di PT. DPM dan kontraktor pada tahap operasional, jumlah KK di 5 desa pada wilayah studi sebesar 1.438 KK, maka prosentase jumlah orang yang bekerja pada tahun III sebesar 30,53%, tahun IV sebesar 32,68% dan tahun V sebesar 33,10%.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil, Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak akibat pemenuhan kebutuhan tenaga kerja survei dan konstruksi relatif tinggi karena berkaitan dengan pendapatan yang akan diterima. Lamanya dampak berlangsung selama masa operasional dilakukan yaitu 8 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak turunan dari penerimaan tenaga kerja yaitu kesempatan kerja, perubahan tingkat pendapatan, pola mata pencaharian, keluhan masyarakat sampai kepada sikap dan persepsi masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Penerimaan tenaga kerja akan terus berlangsung sampai tahap operasional pertambangan selesai dilaksanakan, namun dampak peningkatan kesempatan kerja akan menurun pada saat kegiatan operasional telah berakhir, sehingga dampak bersifat tidak kumulatif.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik, jika pengguna tenaga kerja pada tahap operasional telah berakhir.	P
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan Penerimaan dan Pelatihan tenaga Kerja dan dampaknya	

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		pada kesempatan kerja dan berusaha pada tahap operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.1.2. Perubahan Tingkat Pendapatan Rumah Tangga

Perubahan tingkat pendapatan masyarakat merupakan dampak turunan dari dampak peningkatan kesempatan kerja selama masa operasional, pemberian upah untuk tenaga kerja akan disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku yaitu minimal sesuai dengan upah minimum Kabupaten Dairi 2019, besarnya pendapatan yang diterima oleh tenaga kerja akan disesuaikan dengan jabatan yang diberikan.

Berdasarkan data Upah Minimum Kabupaten Dairi tahun 2019 sebesar Rp. 2.307.801, bila diasumsikan semua jabatan menerima upah sebesar UMK Dairi, maka total pendapatan yang diterima oleh 439 orang pada tahun III sebesar Rp. 1.013.124.639/bulan, total pendapatan yang diterima oleh 470 orang pada tahun IV sebesar Rp. 1.084.666.470/bulan, total pendapatan yang diterima oleh 476 orang pada tahun V sebesar Rp. 1.098.513.276/bulan, dengan demikian dampak Operasional Tambang terhadap parameter meningkatnya pendapatan memberikan dampak positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen meningkatnya pendapatan tersaji pada Tabel 5.42.

Tabel 5.42 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Besarnya pendapatan perbulan menunjukkan cukup signifikan penduduk lokal yang dapat direkrut, jumlah manusia terkena dampak adalah pekerja, keluarga pekerja, pengusaha lokal, wiraswasta lokal dan lainnya yang melihat dan mengambil kesempatan untuk meningkatkan pendapatan dengan keberadaan tambang. Keberadaan pedagang di pasar juga mendapat manfaat karena pekerja lokal akan membelanjakan penghasilannya di pasar, karenanya jumlah manusia terkena dampak diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Pekerja lokal tentu tidak membelanjakan semua pendapatannya di pasar lokal, sebagian ditabung untuk bekal anak-anak ke depan, sebagian juga akan dibelanjakan ke toko-toko yang ada di	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		Sidikalang, dengan demikian luas persebaran dampak adalah luas dan diberi kriteria penting.	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada peningkatan pendapatan tidak masuk dalam salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen peningkatan pendapatan diberi kriteria tidak penting. Karena dampak peningkatan pendapatan pada kriteria intensitas dampak dan berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting, maka peningkatan pendapatan terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Peningkatan pendapatan merupakan dampak turunan dari rekrutmen tenaga kerja lokal dan peningkatan pendapatan akan memberikan dampak turunan terhadap sikap dan persepsi masyarakat, jika pekerja lokal yang direkrut memiliki karakter, etika dan adab yang baik, maka performa perusahaan di mata masyarakat akan positif, dan sebaliknya akan negative, perusahaan diperkirakan akan memperbaiki sisi humanis pekerja agar persepsi positif, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan pendapatan merupakan dampak turunan dari rekrutmen tenaga kerja lokal, ada-tidak ada perubahan pada jumlah dan struktur tenaga kerja lokal yang diterima perusahaan akan merubah pendapatan pekerja lokal, pada komponen kesempatan kerja dan berusaha diberi kriteria tidak penting, sehingga pada komponen turunan dampak peningkatan pendapatan juga dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka seluruh pekerja diberhentikan, termasuk pekerja lokal akan turut diberhentikan, akibat turunannya pendapatan menurun, pengelolaan peningkatan pendapatan dilakukan pada komponen primernya dan tidak	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		dilakukan pada komponen peningkatan pendapatan, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen meningkatnya pendapatan di tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.1.3. Perubahan Perekonomian Lokal

Rekrutmen tenaga kerja lokal akan meningkatkan pendapatan penduduk yang direkrut sebagai pekerja lokal, pekerja dan keluarga membelanjakan untuk keperluan sehari-hari di pasar “Onan” di Kecamatan Silima Pungga-Pungga pada hari pekan (setiap Rabu) dan pasar di Sidikalang. Aktivitas atau transaksi penjual dan pembeli di pekan kota Parongil tentu akan meningkat signifikan, karena ada gaji bulanan yang tetap, pekerja tambang dan keluarganya tentu akan lebih meningkatkan pengeluaran sehari-hari mereka di pasar, kegiatan pada pasar di Kota Parongil tentu akan lebih sibuk.

Masyarakat yang membuka penginapan atau hotel, kontraktor lokal yang memanfaatkan peluang dan menjadi mitra kerja PT. DPM, ATPM Alat berat dan mobil LV yang membuka cabang khusus dan *workshop*, masyarakat yang membuka warung/toko kelontong dan lainnya, tentu akan mendapat keuntungan dari bisnis dan usaha mereka, uang yang didapat tentu sebagian akan dibelanjakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari di pasar lokal dan pusat perekonomian di kota Parongil dan tentu akan meningkatkan perekonomian lokal.

Dengan demikian dampak kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen perekonomian lokal memberikan dampak positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan terhadap komponen meningkatnya perekonomian lokal dapat dilihat pada Tabel 5.43.

Tabel 5.43 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Perekonomian Lokal Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Untuk jumlah manusia terkena dampak pada komponen perekonomian lokal akan lebih besar dari rekrutmen tenaga kerja lokal dan peningkatan	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		pendapatan, pedagang di pasar lokal, penjual material/barang dan jasa di kota Parongil dan Sidikalang akan mendapat manfaat ekonomi dari keberadaan tambang, karenanya jumlah manusia terkena dampak diberi kriteria positif penting.	
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil, Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada perekonomian lokal tidak masuk dalam salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen perekonomian lokal diberi kriteria tidak penting. Karena dampak peningkatan pendapatan pada kriteria intensitas dampak dan berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting, maka peningkatan pendapatan terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Peningkatan perekonomian lokal merupakan dampak turunan dari peningkatan pendapatan dan memberikan dampak turunan terhadap sikap dan persepsi masyarakat, jika perekonomian lokal berkembang baik maka aktifitas ekonomi masyarakat relatif lebih sibuk, perusahaan diperkirakan juga akan memberikan CSR kepada masyarakat dan persepsi akan positif, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan ekonomi masyarakat merupakan turunan dari komponen peningkatan pendapatan, fluktuasi ekonomi lokal terjadi dari tenaga kerja lokal yang membelanjakan sebagian penghasilan mereka sebagai pekerja tambang di pasar lokal. Ada peningkatan perputaran uang terutama di awal bulan dan diperkirakan tidak kumulatif, sehingga pada komponen perekonomian lokal dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka seluruh pekerja diberhentikan, termasuk pekerja lokal akan turut diberhentikan, akibatnya pendapatan menurun. Kemampuan membelanjakan uang juga akan menurun dan ekonomi lokal akan turun, sebagian pekerja pendatang yang juga biasan membelanjakan uangnya di pasar lokal sudah tidak melakukannya lagi, termasuk kontraktor lokal. Untuk menghindari hal tersebut, perlu usaha dan intervensi pemrakarsa kegiatan memberikan pelatihan-pelatihan tertentu ke pekerja lokal yang mereka rekrut agar ekonomi keluarga dapat survive setelah tidak bekerja di tambang, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria penting.	P
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen meningkatnya perekonomian lokal pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.1.4. Perubahan Norma dan Nilai

Pekerja ahli dan sebagian besar pekerja terampil yang umumnya pendatang dari berbagai daerah di Indonesia biasanya tidak membawa keluarga, pekerja tambang umumnya bekerja dengan sistem 5 : 2 yakni 5 minggu bekerja dan 2 minggu libur (*off*), akomodasi karyawan tambang disediakan perusahaan berupa mess di dalam area tambang, kontraktor tambang sebagai mitra perusahaan, jika tidak memiliki mess karyawan, biasanya menempatkan tenaga kerja di hotel-hotel dan penginapan terdekat sekitar tambang, sistem kerja hadir dan *off* pekerja kontraktor relatif sama dan biasanya tidak membawa keluarga.

Ketidakhadiran keluarga selama 5 minggu untuk karyawan tambang dan pekerja kontraktor relatif cukup lama dan berpotensi memicu munculnya prostitusi terselubung di kota Parongil atau kota Sidikalang, demikian halnya pekerja asing yang akan bekerja di tambang PT. DPM, tentu sistem kerja yang diterapkan akan membuat durasi tinggal *di site* tambang lebih lama, pekerja asing tentu memiliki budaya yang berbeda dengan masyarakat sekitar, prostitusi

terselubung diperkirakan dapat berkembang, canggihnya teknologi turut mendukung kemudahan akses ke prostitusi terselubung.

Dengan demikian kehadiran pekerja tambang dari luar daerah akan berdampak negatif terhadap norma dan nilai-nilai di masyarakat, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen perubahan terhadap norma dan nilai tersaji pada Tabel 5.44.

Tabel 5.44 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Perubahan Terhadap Norma Dan Nilai Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Perubahan norma dan nilai umumnya terjadi jika masyarakat secara sadar atau tidak sadar merasa norma dan nilai yang dibawa pendatang lebih baik, tanpa ada pendatang pun, dengan semakin canggihnya teknologi, norma dan nilai di masyarakat perlahan-lahan akan berubah, dengan adanya tambang di wilayah tersebut, adanya interaksi masyarakat dan pekerja lokal dengan pekerja pendatang akan memicu perubahan norma dan nilai diakselerasi, jumlah manusia terkena dampak diperkirakan akan besar, terutama kaum muda, dengan demikian, manusia terkena dampak diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil, Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada potensi perubahan norma dan nilai, berpotensi memicu konflik jika perubahan norma dan nilai ke arah negatif, potensi itu diperkirakan dapat muncul sesuai kajian di atas, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen potensi perubahan norma dan nilai diberi kriteria penting. Pada komponen perubahan norma dan nilai berpotensi memberikan dampak penting pada kriteria intensitas dampak dan tidak penting pada berbalik atau tidak berbaliknya dampak, karena ada yang berdampak penting maka potensi perubahan norma dan nilai terhadap lamanya dampak	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		berlangsung diberi kriteria penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Potensi perubahan norma dan nilai akan memberikan dampak turunan pada sikap dan persepsi masyarakat, perubahan norma dan nilai yang baik akan berpotensi memberikan nilai positif, dan sebaliknya negative, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai dampak penting	P
5	Sifat kumulatif dampak	Potensi perubahan norma dan nilai yang bersifat negatif awalnya dilakukan tersembunyi dan jangka panjang dapat menjurus ke arah terang-terangan, misalnya prostitusi, dengan demikian diperkirakan akan akumulatif, sehingga pada komponen potensi perubahan norma dan nilai dikategorikan sebagai dampak penting	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka perubahan norma dan nilai akan sulit dikembalikan ke posisi awal tanpa ada intervensi manusia, meskipun prostitusi tersembunyi misalnya sudah tidak ada lagi di kota-kota sekitar tambang, namun gaya hidup dan kebiasaan sebagian masyarakat yang berubah akibat keberadaan tambang akan sulit kembali ke seperti semula dan harus ada intervensi manusia, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria penting.	P
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen Perubahan Norma dan Nilai pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.1.5. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak turunan dari pengelolaan yang dilakukan terhadap beberapa komponen lingkungan di atasnya, pada tahap operasional tambang PT. DPM, kegiatan pada lokasi portal, gudang handak dan TSF terdeskripsi memberikan dampak

positif pada 3 komponen (kesempatan kerja dan berusaha, kesempatan mendapatkan pendapatan dan meningkatnya perekonomian lokal) dan dampak negatif pada komponen perubahan norma dan nilai, secara kuantitatif dampak positif lebih besar dari dampak negatif.

Pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015), perusahaan tambang memiliki rencana untuk melakukan pengelolaan terhadap dampak negatif yang timbul dan memberikan CSR untuk meningkatkan dampak positif seperti: sanitasi lingkungan, pendidikan anak-anak, pemberdayaan masyarakat dan lainnya, dalam rekrutmen tenaga kerja, PT. DPM akan mengutamakan tenaga kerja lokal dan jika tidak ada sesuai kualifikasi yang diinginkan maka mencari dari daerah terdekat diluar desa/kelurahan terkena dampak, kontraktor lokal juga diupayakan turut berperan sebagai mitra perusahaan.

Dengan menjalankan pengelolaan dan CSR harus dilakukan dengan baik serta berkesinambungan, dampak terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat akan positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.45.

Tabel 5.45 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Penerimaan Dan Pelatihan Tenaga Kerja Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi merupakan dampak turunan dari kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja, masyarakat lokal yang memenuhi kualifikasi akan di rekrut oleh PT. DPM dan akan diberi pelatihan untuk meningkatkan kemampuan bekerja, sedangkan masyarakat yang tidak direkrut akan dikelola dengan program CSR.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas persebaran dampak diperkirakan akan luas karena sikap dan persepsi akan cepat berkembang dengan hanya mendengar dan komunikasi dengan <i>smartphone</i> , sikap dan persepsi akan berkembang tidak hanya di Desa Longkotan, namun meluas ke Kota Parongil, Kota Sidikalang dan Kota Medan, dengan demikian luas persebaran dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat adalah luas, dan diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada sikap dan persepsi masyarakat, berpotensi memicu konflik jika perubahan norma dan nilai ke arah negatif, potensi itu diperkirakan dapat muncul sesuai kajian di atas, dengan demikian intensitas	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		dampak untuk komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria penting. Pada komponen sikap dan persepsi masyarakat memberikan dampak penting pada kriteria intensitas dampak dan tidak penting pada berbalik atau tidak berbaliknya dampak, karena ada yang berdampak penting maka sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak tersier dari komponen lainnya yang merupakan dampak primer dan sekunder, karenanya tidak memberikan dampak turunan berikutnya maka komponen sikap dan persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Sikap dan persepsi masyarakat akan bersifat kumulatif dari dampak primer dan sekunder, baik dikelola atau tidak, karena bersifat kumulatif maka kriteria sifat kumulatif dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Sikap dan persepsi masyarakat akan berubah dengan mengelola dampak primer dan sekunder, dengan demikian kriteria berbalik atau tidak berbaliknya dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja terhadap komponen Sikap dan Persepsi Masyarakat pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.2. Kegiatan Pengelolaan *Tailing*

5.1.3.2.1. Buangan Air Limpahan

Pada kegiatan operasional tambang Seng dan Timbal PT. DPM, potensi air limpasan muncul dari kegiatan bukaan jalur terowongan, kegiatan di tambang bawah tanah dan air hujan yang jatuh di area tambang, pada potensi pertama dan kedua, air limpasan muncul akibat air tanah yang terpotong di kegiatan *front* penambangan dan air tanah yang merembes dari dinding lubang bukaan, pada dokumen Revisi Studi Kelayakan (2015) keseluruhan air dikelola dengan cara dialirkan ke *sump* untuk kemudian dipompakan ke kolam stabilisasi dan ke bak penampungan, selanjutnya dipergunakan sebagai air resirkulasi pada kegiatan tambang.

Pasokan air baku atau air bersih untuk kegiatan tambang dan infrastruktur pendukung serta pengelolaan air hujan (*run-off*) diuraikan sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan air bersih untuk keperluan pabrik pengolahan dan keperluan tambang bawah tanah akan diambil dari Lae Sopokomil dengan debit maksimum 148 m³/jam (desain Ausenco), air bersih diambil di hilir titik pengambilan air PDAM Tirta Nchiho, studi ENV (2012), kebutuhan air untuk PDAM tahun 2022 adalah 0,041 m³/detik, jumlah tersebut sama dengan kebutuhan air untuk tambang sebesar 0,041 m³/detik, pengukuran debit air Lae Sopokomil menunjukkan nilai 0,274m³/detik, sehingga total pemakaian air oleh PDAM dan Tambang adalah 30% dari debit sungai eksisting.
- 2) Kebutuhan air bersih untuk keperluan *camp* akomodasi diambil dari Lae Sibalanga maksimum 5 m³/jam, kebutuhan air bersih untuk keperluan *paste plant* diambil dari Lae Julu Kanan maksimum 9 m³/jam.
- 3) Air hujan yang jatuh di sekitar area TSF (diluar TSF), dialirkan secara gravitasi ke saluran tangkapan air hujan (*diversion channel*) sekeliling TSF untuk dicegah agar tidak masuk ke dalam TSF, kemudian dialirkan ke sungai Lae Sopokomil.
- 4) Untuk air hujan yang jatuh ke area tambang (termasuk area portal, gudang handak dan TSF) akan dibuatkan sistem saluran air hujan tertutup dan kemudian dialirkan menuju sedimen *pond* di hilir area tambang untuk kemudian setelah memenuhi baku mutu dapat dialirkan ke sungai Lae Sopokomil.
- 5) *Tailing* yang merupakan sisa batuan proses berbentuk *slurry* akan dialirkan secara gravitasi dari unit pabrik pengolahan menuju TSF menggunakan pipa Ø 160 mm sepanjang ±3.087m, pada TSF secara gravitasi akan terjadi pemisahan air dan padatan dimana air berada di bagian atas dan padatan berada di bawahnya, air akan cenderung bersifat asam. Untuk keperluan operasional tambang, air akan dipompakan ke unit pengolahan air (*Water Polishing Plant*), dipompakan ke bak penampungan air dan dipergunakan sebagai air resirkulasi pada kegiatan tambang, pada kondisi curah hujan tinggi (musim hujan) dan terjadi kelebihan air (air limpahan) maka air sisa yang telah diolah akan dialirkan ke kolam pengendapan dan selanjutnya dibuang ke Lae Sopokomil.

Untuk lebih jelas, neraca air pada saat kebutuhan puncak di Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM dapat dilihat pada Gambar 5.4 Pada gambar terlihat neraca air akhir adalah debit maksimum masuk ke badan sungai Lae Sopokomil 380,4 m³/jam atau 105,67 l/detik, debit air sesaat di Lae Sopokomil sekitar *outlet secondary water pond* Bondar Begu diukur berdasarkan hasil pemantauan rata-rata adalah 3,20 m³/detik atau 3.201 l/detik, dengan demikian debit limbah TSF yang dibuang ke Lae Sopokomil adalah 3,30% dari debit air sungai Sopokomil eksisting.

Air sisa akan dibuang ke sungai Lae Sopokomil, setelah diolah pada unit *polishing* dan *secondary pond*, setelah memenuhi baku mutu diperbolehkan menurut Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan.

Meskipun hasil perhitungan debit menunjukkan limbah yang dibuang ke Lae Sopokomil telah melalui proses pengolahan di WTT dan persentasenya relatif kecil, namun perlu dipantau intensif, pembuangan limbah cair ke badan air juga memerlukan izin dari pemerintah daerah setempat, dengan demikian rencana pembuangan air limpasan TSF ke badan air Lae Sopokomil akan memberikan dampak negatif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengelolaan tailing di TSF pada tahap Operasional terhadap komponen buangan air limpasan tersaji pada Tabel 5.46.

Tabel 5.46 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan Tailing di TSF Terhadap Komponen Buangan Air Limpahan Pada Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah petani sawah yang memanfaatkan air Lae Sopokomil untuk pengairan sawah mereka dan kolam ikan, luasan sawah dan kolam masyarakat yang terkena dampak yaitu 100 meter dari sumber dampak yang dilalui sungai.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak yaitu 100 m dari sumber dampak sepanjang aliran sungai.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Air limpasan dari TSF yang masuk ke Lae Sopokomil diperkirakan akan berpengaruh terhadap kualitas air sungai tersebut, biota air di Lae Sopokomil dapat terganggu, dikhawatirkan berpotensi konflik dengan masyarakat terutama pemilik lahan persawahan, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen buangan air limpasan TSF diberi kriteria penting. Lamanya dampak berlangsung adalah usia operasional tambang yakni 8 tahun dan tergolong lama, dampak tidak dapat berbalik karena meskipun	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		operasional tambang selesai, <i>tailing</i> di TSF tetap akan menghasilkan air asam dan melarutkan logam-logam, sehingga dampak diperkirakan berpotensi ada pada Pasca Operasional, dengan demikian operasional TSF terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria penting.	
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang berpotensi terganggu adalah biota air (di badan air sungai Lae Sopokomil) dan produksi padi sawah yang memanfaatkan air Lae Sopokomil sebagai air irigasi dan sikap serta persepsi masyarakat, diperkirakan akan ada komponen biologi dan sosial ekonomi budaya yang terkena dampak turunan, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pembuangan air limpasan tidak akan kontinu dan menerus, air akan dibuang jika TSF dan kolam pengendapan tidak mampu menampung air limpasan, keadaan tersebut umumnya akan terjadi di musim hujan, karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen buangan air limpasan TSF diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Karena buangan air limpasan TSF sangat dipengaruhi oleh curah hujan maka dampak akan menerus< meskipun operasional tambang selesai, air hujan yang masuk ke TSF akan menjadi bersifat asam (pH menurun) dan logam-logam pada <i>tailing</i> akan melarut, jika tidak dikelola, maka pembuangan air limpasan TSF ke badan air akan berbahaya, karenanya perlu pengelolaan tertentu dan harus ada campur tangan manusia dan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi, misalnya enkapsulasi, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Air limpasan dari TSF berasal dari pengelolaan <i>tailing</i> di pabrik pengolahan akan dialirkan ke <i>water polishing plant</i> (WPP) dan jika tidak dipergunakan akan masuk ke sedimen <i>pond</i> untuk diolah sesuai dengan baku mutu.	P
Kesimpulan		Kegiatan pengelolaan tailing di TSF terhadap komponen buangan air	

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		limpahan pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019



5.1.3.2.2. Perubahan Kualitas Air Permukaan

Berdasarkan hasil analisa laboratorium sampel air sungai, terdapat beberapa parameter yang melebihi baku mutu seperti pH, Seng, Fluorida, Khrom dan Belerang sebagai H_2S , nilai parameter tersebut dipengaruhi oleh kondisi litologi berupa batuan karbonatan (gamping lanauan, dolomit dan jenis lainnya) berada di sekitar kegiatan pertambangan yang terjadi secara alami.

Potensi perubahan kualitas air permukaan atau air sungai dapat terjadi akibat pembuangan air hujan yang jatuh ke area tambang dan air limpasan dari TSF, air hujan yang masuk ke area tambang cenderung membawa partikulat tanah dan memungkinkan ceceran tumpahan minyak di area tambang, meskipun air hujan di area tambang masuk ke sedimen *pond* dan dilakukan pengelolaan TSS (pada kompartemen di sedimen *pond*) dan pH (dengan menambahkan kapur tohor) sebelum dibuang ke badan air Lae Sopokomil, potensi meningkatnya TSS dan konsentrasi logam lainnya tetap ada, juga pembuangan air limpasan dari TSF, meski sudah di olah di unit WPP, potensi meningkatnya konsentrasi logam terlarut tetap ada, besaran konsentrasi logam terlarut tergantung dari pengelolaan yang dilakukan oleh PT DPM.

Partikulat *tailing* yang halus dapat terikut masuk ke badan air sungai Lae Sopokomil dan dapat terendapkan di badan Lae Sopokomil, dalam jangka panjang partikulat *tailing* ini akan kumulatif dan dapat berpotensi bahaya pada biota air di Lae Sopokomil, dengan demikian komponen perubahan kualitas air sungai akibat pembuangan air hujan yang masuk ke area tambang dan air limpasan TSF akan memberikan dampak negatif, untuk tingkat kepentingan dampak pada komponen perubahan kualitas air sungai di tahap Operasional dapat dilihat pada Tabel 5.47.

Tabel 5.47 Hasil Prakiraan Dampak Penting kegiatan pengelolaan tailing di TSF Terhadap Komponen Perubahan Kualitas Air Sungai Pada Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat yang memanfaatkan air Lae Sopokomil untuk sawah dan kolam ikan, terutama di dekat <i>oulet</i> pembuangan.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Partikulat <i>tailing</i> yang masuk ke badan air akan mengendap jika berat partikel lebih besar dari kecepatan air atau mengendap pada kelokan sungai, karena debit air Lae Sopokomil jauh lebih besar dari debit air limpasan yang masuk, air limpasan yang masuk ke badan air akan terdispersi dengan cepat dan relatif tidak terlalu jauh dari titik buangan akan normal kembali. Luasan	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		diperkirakan 100 m dari sumber dampak (<i>outlet</i>)	
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Air Hujan dan air limpasan yang masuk ke sungai Lae Sopokomil diperkirakan akan berpengaruh terhadap kualitas air sungai, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen perubahan kualitas air sungai diberi kriteria penting. Lamanya dampak berlangsung adalah sepanjang umur operasional tambang yakni 8 tahun dan tergolong lama, karena partikel yang ikut pada air limpasan akan akumulatif, dampak akan memberikan perubahan mendasar pada intensitas dampak, dengan demikian diberi kriteria penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Komponen lain yang berpotensi terganggu adalah biota air (di badan air sungai Lae Sopokomil), sawah relatif dekat ke outlet pembuangan dan sikap serta persepsi masyarakat, diperkirakan akan ada komponen biologi dan sosial ekonomi budaya yang terkena dampak turunan, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pembuangan air limpasan tidak akan kontinu dan menerus, air akan dibuang jika TSF dan kolam pengendapan tidak mampu menampung air limpasan, namun air hujan yang masuk ke area tambang akan dibuang kontinu namun dikelola pada sedimen <i>pond</i> , karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen kualitas air sungai diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Karena buangan air limpasan TSF sangat dipengaruhi oleh curah hujan maka dampak akan menerus, meskipun operasional tambang selesai, air hujan yang masuk ke TSF akan menjadi bersifat asam (pH menurun) dan logam-logam pada <i>tailing</i> akan melarut, jika tidak dikelola, maka pembuangan air limpasan TSF ke badan air akan berbahaya, begitupun air hujan yang jatuh ke area tambang perlu dikelola dan akan selesai setelah tambang selesai, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria penting.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Pengelolaan dilakukan dengan terlebih dahulu ke kolam pengendapan berupa kolam beton sederhana yang dilengkapi jebakan sedimen dan bak control.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pengelolaan tailing di TSF terhadap komponen kualitas air sungai pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.2.3. Perubahan Pada Biota Perairan

Potensi perubahan kualitas air sungai akan memberikan dampak kepada biota air yang ada di Lae Sopokomil, potensi masuknya partikulat *tailing* ke sungai Lae Sopokomil dalam jangka panjang dan akumulatif akan terendapkan di sisi hilir *outlet* buangan air hujan dan air limpasan TSF, data menunjukkan jenis ikan yang ada di Lae Sopokomil adalah Kaperas, Jurung, Ikan kadal, Baung, Nila, Lele, Kepala Timah, Gobi, dan Gabus. Jenis yang bernilai ekonomis adalah Jurung, Jurung umumnya hidup pada habitat air arus deras, berair jernih, dasar perairan berbatu, suhu air relatif rendah, kaya oksigen dan lingkungan sekitar hutan (Haryono, 2007), kondisi tersebut dijumpai di hulu Lae Sopokomil, pembuangan air limpasan berada di sisi hilir Lae Sopokomil dengan arus relatif tenang, dasar perairan tidak berbatu, dan lingkungan bukan sekitar hutan.

Makanan utama ikan Jurung adalah buah-buahan yang jatuh ke badan air sungai dan jarang mengkonsumsi pasir yang ada di dasar sungai, dengan demikian komponen gangguan terhadap biota air sungai akibat pembuangan air hujan yang masuk ke area tambang dan air limpasan TSF akan memberikan dampak negatif, untuk tingkat kepentingan dampak pada komponen gangguan terhadap biota air di tahap Operasional tersaji pada Tabel 5.48.

Tabel 5.48 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan *Tailing* di TSF Terhadap Komponen Gangguan Terhadap Biota Air Pada Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah masyarakat yang memakan ikan dari sungai Lae Sopokomil dan memanfaatkan ikan jurung sebagai sumber pendapatan karena bernilai ekonomis.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas persebaran dampak tergantung dari luas wilayah sungai yang tercemar akibat pengelolaan <i>Tailing</i> .	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak berlangsung selama pembuangan air hasil operasional di TSF berlangsung, lamanya dampak yaitu selama TSF masih beroperasi (8 tahun)	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Karena potensi ikan di Lae Sopokomil adalah 9 jenis (Kaperas, Jurung, Ikan kadal, Baung, Nila, Lele, Kepala Timah, Gobi, dan Gabus) dan terdapat jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis, maka dampak turunan berupa perubahan persepsi dan sikap masyarakat terhadap kegiatan tambang.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pembuangan air limpasan tidak akan kontinu dan menerus, air akan dibuang jika TSF dan kolam pengendapan tidak mampu menampung air limpasan, namun air hujan yang masuk ke area tambang akan dibuang kontinu dan partikulat ikutan dapat akumulatif, namun bukan <i>tailing</i> .	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Karena buangan air limpasan TSF sangat dipengaruhi oleh curah hujan maka dampak akan menerus, meskipun operasional tambang selesai, air hujan yang masuk ke TSF akan menjadi bersifat asam (pH menurun) dan logam-logam pada <i>tailing</i> akan melarut, jika tidak dikelola, maka pembuangan air limpasan TSF ke badan air akan berbahaya, air hujan yang jatuh ke area tambang perlu dikelola dan akan selesai setelah tambang selesai, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pengelolaan <i>tailing</i> di TSF terhadap komponen gangguan terhadap biota air pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat tidak penting (-TP) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.2.4. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Persepsi dan sikap masyarakat akan timbul bila komponen lingkungan yang dikategorikan sebagai dampak penting hipotetik dikelola dengan baik, pada kegiatan pengelolaan *tailing*,

komponen lingkungan yang dikategorikan pada dampak penting hipotetik yaitu buangan air limbah, kualitas air permukaan, dan gangguan terhadap biota air, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengelolaan *tailing* di Tahap Operasional terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat tersaji pada Tabel 5.49.

Tabel 5.49 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengelolaan *Tailing* di TSF Terhadap Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat Pada Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak yaitu penduduk yang menggunakan air sungai dan yang memanfaatkan ikan sebagai konsumsi dan mata pencaharian.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah sebaran dampak Dusun Sopokomil, Desa Longkotan.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dampak ini akan berlangsung selama proses pengelolaan <i>tailing</i> berlangsung yaitu selama 8 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Terdapat komponen lain yang berpotensi terkena dampak yaitu kesehatan masyarakat dan pendapatan masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak tidak bersifat kumulatif.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak yang dapat berbalik, peningkatan kualitas air akan membuat persepsi dan sikap masyarakat menjadi positif.	P
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pembebasan lahan terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.3. Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang

5.1.3.3.1. Meningkatnya Kebisingan

Pada dokumen Amdal tahun 2005 potensi meningkatnya kebisingan akibat operasional tambang adalah penting, dan diperkirakan dari alat-alat berat yang bekerja, dengan adanya kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF maka potensi kebisingan akan meningkat

di *Main Portal* (merupakan pintu keluar masuk alat berat menuju *front* penambangan bawah tanah), untuk kegiatan mobilisasi kendaraan tambang PT. DPM menggunakan jalan lingkaran luar Sidikalang lingkaran luar Sidikalang sepanjang 4,7 km, jalan lingkaran tersebut bertujuan meningkatkan aksesibilitas dan keselamatan orang ketika truk dengan muatan *oversize* tidak perlu melalui tengah-tengah kota Sidikalang. Pada Tahap operasional jalan ini akan diberlakukan aturan penggunaan jalan oleh PT. DPM, masyarakat tidak dapat menggunakan jalan apabila ada mobilisasi kendaraan proyek, hal tersebut dilakukan untuk menjaga keselamatan masyarakat yang menggunakan jalan tersebut.

Jika diperhatikan dari data kebutuhan operasional peralatan pertambangan yang akan digunakan pada kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM, jumlah alat yang akan digunakan berbeda-beda sesuai dengan fase kegiatan, peralatan yang memiliki tingkat kebisingan terbesar yakni *Mine Truck* Atlas Copco kapasitas 50 ton sebanyak 3 unit, LHD Atlas Copco kapasitas 15 ton sebanyak 3 unit, agitator truck sebanyak 3 unit, LV pengangkut pekerja dan peralatan ringan sebanyak 10 unit, meskipun peralatan-peralatan tersebut tidak digunakan secara bersamaan, namun untuk memudahkan perhitungan digunakan kumulatif. Rona lingkungan awal tingkat kebisingan di lokasi rencana portal diwakili oleh pengukuran di Lae Julu Atas (K4) dan terukur 55,0 dBA, maka tingkat kebisingan total yang dihasilkan dari alat berat tersebut pada lokasi *Main Portal* dapat dihitung melalui persamaan:

$$L_T = 10 \log \left(\sum n_i \times 10^{L_i/10} \right)$$

$$L_T = 10 \log (3 \cdot 10^{88/10} + 3 \cdot 10^{85/10} + 3 \cdot 10^{82/10} + 10 \cdot 10^{80/10})$$

$$= 10 \log (4.317.023.289,23)$$

$$= 96,35 \text{ dBA}$$

Perkiraan hasil perhitungan tingkat kebisingan secara rinci ditunjukkan pada Tabel 5.50.

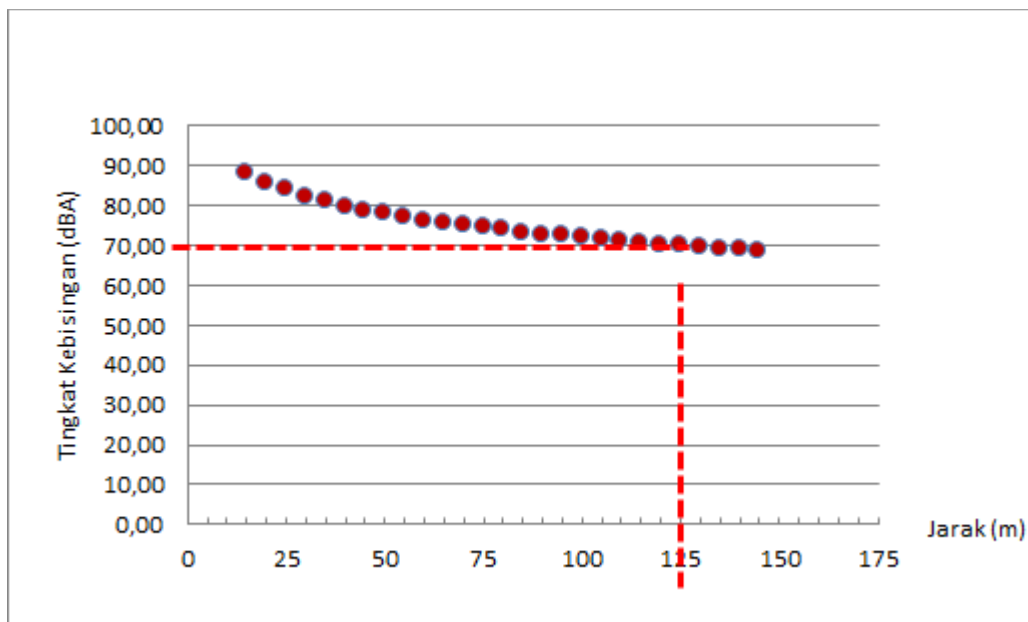
Tabel 5.50 Perkiraan Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan

No.	Jarak	Kebisingan
1	15	88,35
2	20	85,85
3	25	83,91
4	30	82,33
5	35	80,99
6	40	79,83
7	45	78,81
8	50	77,89
9	55	77,06
10	60	76,31
11	65	75,61
12	70	74,97
13	75	74,37
14	80	73,81
15	85	73,28

No.	Jarak	Kebisingan
16	90	72,79
17	95	72,32
18	100	71,87
19	105	71,45
20	110	71,04
21	115	70,66
22	120	70,29
23	125	69,93

Sumber: Hasil Perhitungan Tim Konsultan, 2019

Selanjutnya memprakirakan tingkat kebisingan berdasarkan jarak dan didapatkan grafik tingkat kebisingan versus jarak sebagaimana Gambar 5.5, sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 5.5, hasil perhitungan tingkat kebisingan di lokasi rencana konstruksi TSF menunjukkan pada jarak 125m telah mencapai 69,93 dBA, kebisingan pada jarak tersebut telah memenuhi Kepmen LH No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, Lampiran I Baku Tingkat Kebisingan Lingkungan Industri, pemukiman penduduk terdekat adalah dusun Sopokomil 1 diperkirakan berjarak ± 1.791 m dari lokasi Portal dan tidak terpengaruh dengan kebisingan aktifitas di lokasi Main Portal.



Gambar 5.5 Potensi Kebisingan Versus Jarak Di Lokasi *Main Portal* pada Operasional Tambang

Selanjutnya adalah memperkirakan tingkat kepentingan dampak kegiatan operasional fasilitas tambang dan infrastruktur tambang (*Main Portal*) di tahap Operasional terhadap komponen kebisingan tersaji pada **Tabel 5.56**.

Tabel 5.51 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang (*Main Portal*) di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Peningkatan kebisingan dari Operasional <i>Main Portal</i> berjarak $\pm$ 1.791 m dari pemukiman penduduk dan telah memenuhi baku mutu pada jarak sekitar 125 m dari portal, lokasi portal adalah lokasi dimana masyarakat tidak diperbolehkan melakukan aktivitas, sehingga tidak ada masyarakat yang terkena dampak.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Tingkat kebisingan akan menurun dengan meningkatnya jarak kegiatan terhadap pemukiman, tingkat kebisingan telah mencapai baku mutu pada jarak 125 m dimana tidak ada pemukiman di radius itu, dengan demikian luas wilayah persebaran dampak adalah kecil dan diberi kriteria tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Pada 7 kriteria intensitas dampak, Kebisingan yang diakibatkan konstruksi TSF tidak memenuhi salah satu dari 7 kriteria intensitas dampak yang ada, dengan demikian diberi kriteria tidak penting. Kegiatan operasional <i>Main Portal</i> akan berlangsung 24 jam sehingga dampak akan kontinu, namun tidak ada pemukiman terdekat, sehingga lamanya dampak berlangsung diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Masyarakat tidak akan terkena paparan kebisingan operasional <i>Main Portal</i> sehingga tidak memberikan dampak turunan ke parameter lain, dengan demikian banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai tidak penting.	TP
5	Sifat kumulatif dampak	Perkiraan kebisingan yang dilakukan adalah kebisingan optimum di <i>Main Portal</i> , selesai operasional tambang maka kebisingan akan berkurang jauh dan bahkan terhenti karena tidak ada lagi alat berat yang bekerja, dengan demikian sifat kumulatif dampak pada kegiatan operasional diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak	Tingkat kebisingan akan menurun dan hilang jika	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
	berbaliknya dampak	intensitas kerja diturunkan atau berhenti, dengan demikian komponen lingkungan kebisingan akan pulih tanpa perlu intervensi manusia, sehingga diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Hasil Prakiraan dampak kegiatan fasilitas tambang dan infra struktur tambang (Main Portal) di tahap Operasional terhadap komponen kebisingan merupakan dampak negatif dan bersifat tidak penting (-TP) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.3.2. Gangguan Pada Fauna

Dampak kebisingan diperkirakan juga berpengaruh ke fauna yang ada di wilayah studi, pada data rona awal, di lokasi portal terdapat beberapa hewan yang dilindungi, walaupun keberadaan fauna tersebut intensitasnya tidak sering tetapi lokasi portal termasuk dalam wilayah jelajah fauna tersebut, selain itu kondisi hutan di HL sekitar *Main Portal* yang telah terkonversi ke tanaman keras menyebabkan masyarakat pemilik sering datang ke lokasi tersebut mengambil hasil untuk dijual ke pasar, jika masyarakat menjumpai hewan di area tersebut biasanya diusir karena takut memakan buah-buahan yang ada, dalam jangka panjang kelimpahan jenis dan jumlah fauna di area tersebut akan rendah.

Pada tahap konstruksi tambang maka kebisingan akan meningkat dan hewan yang masih ada tentu akan menjauh, pada tahap operasional, area *Main Portal* akan dibatasi oleh pagar agar hewan tidak masuk ke area kerja, jika masuk, PT. DPM memiliki SOP penanganan fauna liar dan tidak boleh dibunuh.

Terkait dengan kebisingan di operasional *Main Portal*, pada jarak ± 125 m tingkat kebisingan telah mencapai 69,93 dBA, meskipun jumlah fauna di area *Main Portal* di tahap operasional relatif kecil, namun dampak peningkatan kebisingan terhadap fauna diperkirakan negative, untuk memperkirakan tingkat kepentingan dampak kegiatan operasional fasilitas tambang dan infra struktur tambang (*Main Portal*) terhadap gangguan fauna dapat dilihat pada Tabel 5.52.

Tabel 5.52 Hasil Prakiraan dampak kegiatan fasilitas tambang dan infra struktur tambang (*Main Portal*) Terhadap Komponen Gangguan Fauna Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Peningkatan kebisingan dari Operasional <i>Main Portal</i> berjarak ± 125 m diperkirakan mencapai 69,93 dBA dan sekitar <i>Main Portal</i> diberi pagar agar hewan liar tidak masuk ke area kerja. Lokasi portal merupakan wilayah jelajah beberapa fauna yang dilindungi, walaupun intensitas jelajah tidak sering tetapi kebisingan yang ditimbulkan pada operasional tambang akan mempengaruhi terhadap fauna tersebut.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Fauna akan menjauh dari area <i>Main Portal</i> karena ada aktifitas pekerja di sana, fauna sensitif terhadap kebisingan, misalnya orang utan akan menjauh, hal tersebut akan merubah lokasi wilayah jelajah fauna.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Kebisingan yang ditimbulkan akan terjadi selama operasional tambang berjalan, kegiatan operasional <i>Main Portal</i> akan berlangsung 24 jam sehingga dampak akan kontinu, namun tidak ada pemukiman terdekat, ada hewan yang peka terhadap kebisingan dan pada tahap konstruksi telah menjauh.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Masyarakat tidak akan terkena paparan kebisingan operasional <i>Main Portal</i> sehingga tidak memberikan dampak turunan ke parameter lain, tetapi berpengaruh terhadap habitat fauna yang ada disekitar lokasi kegiatan.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Perkiraan kebisingan yang dilakukan adalah kebisingan optimum di <i>Main Portal</i> , selesai operasional tambang maka kebisingan akan berkurang jauh dan bahkan terhenti karena tidak ada lagi alat berat yang bekerja, dengan demikian sifat kumulatif dampak pada kegiatan operasional diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tingkat kebisingan akan menurun dan hilang jika intensitas kerja diturunkan atau berhenti, dengan demikian komponen lingkungan kebisingan akan pulih tanpa perlu intervensi manusia, sehingga	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Hasil Prakiraan dampak kegiatan fasilitas tambang dan infra struktur tambang (Main Portal) di tahap Operasional terhadap komponen gangguan fauna merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.3.3. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Pada kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang, prakiraan terhadap komponen lingkungan menunjukkan dampak negatif tidak penting pada komponen kebisingan dan gangguan terhadap fauna, di lapangan sulit memisahkan kebisingan yang timbul diakibatkan operasional *Main Portal* atau kegiatan tambang, masyarakat hanya mengetahui operasional tambang meningkatkan kebisingan terutama aktifitas di malam hari, kebisingan terutama diakibatkan mesin genset dan mesin-mesin serta pompa-pompa yang bekerja di unit pabrik pengolahan dan kendaraan yang melintas di jalan-jalan tambang sesekali akan ada namun biasanya jenis LV, dengan demikian uraian kegiatan yang berdampak kebisingan adalah kegiatan di pertambangan dan pabrik pengolahan, pada Dokumen Amdal tahun 2005 kegiatan tersebut berdampak penting dan di kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang diperkirakan akan negative, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengoperasian fasilitas dan infrastruktur tambang terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat dapat dilihat pada Tabel 5.53.

Tabel 5.53 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi merupakan dampak turunan dari komponen pengelolaan di tahap operasional, sikap dan persepsi masyarakat juga akan berubah cepat dengan melihat apa yang dapat dan direalisasikan perusahaan ke masyarakat, jumlah penduduk yang terkena dampak yaitu penduduk yang berada di desa wilayah studi, jumlah penduduk yang berada di wilayah studi sebesar 1.438 KK.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dampak akan tersebar di desa Longkotan, desa Tungtung Batu, desa Bonian, desa Bongkaras dan kel. Parongil dan dapat berdampak ke daerah lain diluar wilayah studi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Persepsi dan sikap masyarakat akan terus terjadi selama operasional tambang masih berjalan, untuk operasional tambang direncanakan akan berlangsung selama 8 tahun.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak tersier dari komponen lainnya yang merupakan dampak primer dan sekunder, bila persepsi dan sikap masyarakat tidak dikelola dengan baik, maka akan dapat menimbulkan konflik sosial antara masyarakat dan PT. DPM.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Persepsi masyarakat akan bersifat kumulatif dari dampak primer dan sekunder, baik dikelola atau tidak, jika dikelola akan positif dan tidak dikelola cenderung negatif, karena kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang tidak memberikan dampak penting terhadap kebisingan dan gangguan fauna, maka komponen sikap dan persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Sikap dan persepsi masyarakat akan berubah dengan mengelola dampak primer dan sekunder, dengan demikian kriteria berbalik atau tidak berbaliknya dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.3.4. Tata Guna Lahan

Kegiatan pertambangan Seng dan Timbal PT DPM di lokasi portal, Gudang handak dan TSF akan merubah tata guna lahan pada wilayah tersebut, lokasi portal, gudang handak, TSF dan fasilitas lainnya yang berada di lokasi hutan lindung akan berubah menjadi area kegiatan pertambangan dan fasilitasnya, berdasarkan peta Tata Guna Lahan Wilayah Proyek pada dokumen AMDAL tahun 2005, lokasi portal, Gudang handak dan TSF berada pada lahan dengan peruntukan perkebunan, persawahan, hutan dan pemukiman penduduk, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengoperasian fasilitas dan infrastruktur tambang terhadap komponen tata guna lahan tersaji di Tabel 5.54.

Tabel 5.54 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengoperasian Fasilitas Tambang Dan Infrastruktur Tambang Terhadap Komponen Tata Guna Lahan Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah penduduk yang terkena dampak yaitu penduduk yang terkena pembebasan lahan.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak yaitu dusun Sopokomil I dan dusun Sopokomil II desa Longkotan.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak tidak penting dan berlangsung selama operasional tambang berlangsung yaitu 8 tahun.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Perubahan tata guna lahan memberikan dampak terhadap fungsi dan peruntukan lahan yang memberikan dampak turunan terhadap mata pencaharian, pendapatan serta persepsi dan sikap masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak ini dapat bersifat tidak kumulatif atau kumulatif, bersifat tidak kumulatif bila setelah selesai masa operasional tambang tata guna lahan dikembalikan ke tata guna sebelumnya, bersifat kumulatif bila setelah selesai masa operasional tambang, tata guna lahan berubah menjadi peruntukan yang lain.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak akibat perubahan tata guna lahan ada yang dapat berbalik dan ada yang tidak dapat berbalik.	P
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
	teknologi		
	Kesimpulan	Kegiatan pengoperasian fasilitas tambang dan infrastruktur tambang terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.4. Pengembangan Masyarakat

5.1.3.4.1. Tingkat Pendidikan dan Keterampilan

Mencermati dokumen Revisi Studi Kelayakan tahun 2015 pada Bab 8 point 8.2 tentang rencana penerimaan tenaga kerja, terdeskripsi rencana PT. DPM untuk mengutamakan tenaga kerja lokal yang memenuhi syarat untuk dipekerjakan di tambang, jika tidak ada maka diambil dari wilayah terdekat lainnya. Perusahaan akan mengutamakan kebutuhan tenaga kerja dari desa-desa di lingkaran tambang, juga berkomitmen untuk secara bertahap memberi pelatihan teknis dan non teknis kepada tenaga kerja lokal yang direkrut agar dapat memenuhi kebutuhan tenaga kerja lokal terampil dan menjalankan nota kesepahaman dengan Pemda Dairi untuk pemenuhan tenaga kerja lokal.

Perusahaan juga telah memberikan beberapa beasiswa untuk masyarakat lokal yang kurang mampu untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, kegiatan-kegiatan meningkatkan keterampilan kelompok tani jagung, pemeliharaan ikan, pemberian makanan tambahan untuk pelajar SD, pelatihan cara membersihkan gigi, cuci tangan yang benar untuk meningkatkan kebersihan siswa dan lainnya telah dilakukan.

Kegiatan-kegiatan tersebut di atas akan terus dilanjutkan serta dikembangkan agar menjangkau sebanyak mungkin lapisan masyarakat, PT. DPM akan terus berupaya membantu meningkatkan pendidikan dan keterampilan masyarakat di tahap operasional tambang, sehubungan realisasi dan rencana perusahaan di tahap operasional, kegiatan pengembangan masyarakat melalui pendidikan dan keterampilan di tahap operasional tambang diperkirakan akan positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan kegiatan pengembangan masyarakat melalui pendidikan dan keterampilan dapat dilihat pada Tabel 5.55.

Tabel 5.55 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Pendidikan Dan Keterampilan Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Manusia terkena dampak di kegiatan pengembangan masyarakat adalah sebagian tenaga kerja lokal, kelompok tani, kelompok pemeliharaan ikan, siswa SD, ibu rumah tangga (perbaikan gizi balita) dan lainnya, pada tahap operasional, dengan adanya dana CSR diperkirakan kegiatan ini akan meningkat dan lebih variatif dan lebih menjangkau masyarakat secara kuantitatif, dengan demikian jumlah manusia yang terkena dampak pada komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Karena jumlah manusia terkena dampak adalah besar dan kegiatan nantinya berusaha mencakup desa-desa di lingkaran tambang maka luas wilayah persebaran dampak diperkirakan akan luas, dengan demikian luas persebaran dampak pada komponen pendidikan dan ketrampilan masyarakat di tahap operasional adalah luas dan diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat tidak masuk salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat diberi kriteria tidak penting. Lamanya dampak berlangsung mulai tahap konstruksi hingga tahap operasional, pada tahap konstruksi pelatihan diberikan kepada pekerja lokal agar trampil dan memenuhi kriteria bekerja di tambang bawah tanah, di tahap operasional : pendidikan dan ketrampilan di masyarakat diberikan dengan jangkauan lebih luas, sehingga lamanya dampak berlangsung diberi kriteria penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena	Kegiatan pemberian pendidikan dan ketrampilan di masyarakat oleh perusahaan akan memberikan dampak turunan terhadap sikap dan persepsi	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
	dampak	masyarakat menjadi positif, karena memberikan dampak turunan maka komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting.	
5	Sifat kumulatif dampak	Kegiatan pemberian pendidikan dan ketrampilan akan meningkatkan persepsi positif, rencana prioritas rekrutmen tenaga kerja diberikan kepada penduduk lingkaran tambang dan pemberian ketrampilan juga prioritas kepada pekerja lokal maka dampak bersifat positif akan saling menguatkan, karenanya komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Pendidikan dan ketrampilan yang didapat masyarakat akan membuat mereka memiliki daya saing di tingkat Provinsi dan Nasional, perubahan positif yang dialami tentu tidak dapat dipulihkan menjadi negatif, dengan demikian kriteria berbalik atau tidak berbaliknya dampak pada komponen pendidikan dan ketrampilan di masyarakat diberi kriteria penting.	P
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen pendidikan dan ketrampilan pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.4.2. Perubahan Perekonomian Lokal

Rekrutmen tenaga kerja lokal dan pemberian pendidikan serta keterampilan di pekerja lokal tentu akan meningkatkan keterampilan pekerja, keterampilan yang meningkat tentu diberi tanggung jawab kerja yang lebih besar dan secara bersamaan pendapatan juga akan meningkat, pendapatan yang meningkat tentu akan meningkatkan kualitas hidup, pekerja dan keluarganya akan membelanjakan untuk keperluan sehari-hari di pasar dan pusat perekonomian di kota Parangil dan tentu akan meningkatkan perekonomian lokal.

Pengusaha lokal yang melihat peluang bisnis tentu akan membuka penginapan atau hotel, kontraktor lokal akan memanfaatkan peluang dan menjadi mitra kerja perusahaan, perusahaan alat berat dengan alasan untuk memberi pelayanan prima kepada pelanggan akan membuka cabang khusus dan workshop, masyarakat juga akan mencoba peruntungan dengan membuka warung, toko kelontong dan lainnya. Pihak perbankan diperkirakan juga akan mencoba membuka kantor cabang khusus atau sejenisnya, semua kegiatan pendukung operasional tambang secara langsung dan tidak langsung tentu akan memerlukan tenaga kerja lokal sehingga rekrutmen tenaga kerja lokal meningkat, tenaga kerja lokal akan membelanjakan sebagian pendapatan untuk keperluan sehari-hari keluarga di pasar lokal kota Parongil dan tentu akan meningkatkan perekonomian lokal.

PT. DPM berkomitmen untuk mengembangkan keterampilan di kelompok warga masyarakat dengan membantu membeli hasil bumi masyarakat untuk keperluan karyawan mereka, unit usaha petani sayur mayur dan buah-buahan hingga petani kopi akan dibantu meningkatkan keterampilan dan perusahaan akan membeli untuk keperluan karyawan mereka dan tentu akan meningkatkan perekonomian lokal, dengan demikian dampak pengembangan masyarakat terhadap komponen perubahan ekonomi lokal memberi dampak positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap perubahan ekonomi lokal dapat dilihat pada Tabel 5.56.

Tabel 5.56 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Perubahan Ekonomi Lokal Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak pada komponen perekonomian lokal akan lebih besar dari rekrutmen tenaga kerja lokal dan peningkatan pendapatan, tenaga kerja langsung dan tidak langsung akan turut meningkatkan perputaran ekonomi di pasar lokal, perusahaan membeli sayur mayur dan buah-buahan pada masyarakat untuk meningkatkan perputaran ekonomi di pasar lokal, jumlah manusia terkena dampak akan besar, karenanya jumlah manusia terkena dampak diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas persebaran dampak diperkirakan tidak hanya di Desa Longkotan, namun meluas ke Kota Parongil dan Kota Siikalang, dengan demikian luas persebaran dampak adalah luas diberi kriteria penting.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada perekonomian lokal tidak masuk dalam salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen perekonomian lokal diberi kriteria tidak penting. Karena dampak peningkatan pendapatan pada kriteria intensitas dampak dan berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting, maka peningkatan pendapatan terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Peningkatan perekonomian lokal merupakan dampak turunan dari peningkatan pendapatan dan memberikan dampak turunan terhadap sikap dan persepsi masyarakat, jika perekonomian lokal berkembang baik maka aktifitas ekonomi masyarakat akan meningkat, perusahaan diperkirakan juga akan memberikan CSR kepada masyarakat dan persepsi akan positif, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Peningkatan ekonomi masyarakat merupakan turunan dari komponen peningkatan pendapatan, kebijakan menyerap sayur mayur dan buahan lokal oleh perusahaan akan meningkatkan ekonomi lokal, pemberian CSR juga akan meningkatkan ekonomi lokal, dampak dari berbagai sumber kegiatan tersebut diperkirakan akan saling menguatkan, sehingga pada komponen perekonomian lokal dikategorikan sebagai dampak penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka seluruh pekerja diberhentikan, termasuk pekerja lokal akan turut diberhentikan, akibatnya pendapatan menurun serta kemampuan membelanjakan uang juga akan menurun dan ekonomi lokal akan turun, sebagian pekerja pendatang yang biasa membelanjakan uangnya di pasar lokal sudah jauh berkurang bahkan tidak lagi, termasuk kontraktor lokal, untuk menghindari hal tersebut, perlu usaha dan intervensi pemrakarsa kegiatan memberikan	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		pelatihan-pelatihan tertentu ke pekerja lokal yang di rekrut agar ekonomi keluarga dapat survive setelah tidak bekerja di tambang, namun kegiatan tersebut tidak dapat pulih seperti di Operasional tambang, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen perekonomian lokal pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.4.3. Perubahan Norma dan Nilai

Pekerja lokal yang bergaul dengan pekerja pendatang, perlahan-lahan akan terpengaruh dengan gaya dan sikap pekerja pendatang, gaya dan sikap tersebut secara sadar atau tidak sadar akan terbawa ke keluarga dan ke masyarakat sekitar tempat tinggal pekerja lokal. Logika dan akal tentu akan lebih diutamakan oleh kelompok masyarakat ini, berdiskusi dengan mora/kahanggi atau orang yang harus dihormati, jika tidak masuk di logika mereka tentu akan dibantah atau tidak diterima, sadar atau tidak sadar pekerja lokal yang telah terpengaruh ini tentu telah melanggar nilai adat yang berlaku yakni harus hormat atau tidak membatah atas ucapan/keterangan kepada mora/kahanggi.

Pekerja lokal yang direkrut dan diberi pelatihan menjadi tenaga kerja terampil tentu akan mendapatkan penghasilan lebih tinggi dari pekerja non terampil, penduduk lokal yang bekerja di tambang akan mendapatkan penghasilan bulanan yang tetap dan di atas UMR Kabupaten Dairi, keterbukaan dan mengedepankan logika tentu akan menjadi hal penting yang berlaku di pekerja lokal tambang, pada satu sisi itu baik dan positif, namun jika orang yang lebih tua dan dituakan di keluarga sulit berdiskusi dengan mengedepankan logika dan materi tidak mencukupi, rasa hormat kepada mereka dikhawatirkan akan berkurang.

Hal lain yang dikhawatirkan berkembang adalah prostitusi terselubung yang dilakukan kontraktor tambang sebagai mitra perusahaan yang tidak memiliki mess karyawan, kebijakan memberikan akomodasi, menempatkannya di hotel-hotel dan penginapan terdekat sekitar tambang bisa menjadikan solusi, ketidakhadiran keluarga selama 5 minggu untuk karyawan tambang dan pekerja kontraktor relatif cukup lama dan berpotensi memicu munculnya prostitusi terselubung di kota Parongil atau kota Sidikalang, dengan demikian kehadiran

pekerja tambang dari luar daerah di tahap operasional akan berdampak negatif terhadap norma dan nilai-nilai di masyarakat, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen perubahan norma dan nilai dapat dilihat pada Tabel 5.57.

Tabel 5.57 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Perubahan Norma Dan Nilai Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Perubahan norma dan nilai umumnya terjadi jika masyarakat secara sadar atau tidak sadar merasa norma dan nilai yang dibawa pendatang lebih baik, dengan adanya tambang, adanya pekerja lokal dengan pekerja pendatang, maka perubahan norma dan nilai diperkirakan akan terjadi, jumlah manusia terkena dampak diperkirakan akan besar, terutama kaum muda, dengan demikian, manusia terkena dampak diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Untuk luas persebaran dampak diperkirakan tidak hanya di Desa Longkotan, namun meluas ke Kota Parongil dan Kota Siikalang, dengan demikian luas persebaran dampak adalah luas dan diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Dari kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, pada potensi perubahan norma dan nilai, berpotensi memicu konflik jika perubahan norma dan nilai ke arah negatif, potensi itu diperkirakan dapat muncul, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen potensi perubahan norma dan nilai diberi kriteria penting. Komponen perubahan norma dan nilai berpotensi memberikan dampak penting pada kriteria intensitas dampak dan tidak penting pada berbalik atau tidak berbaliknya dampak, karena ada yang berdampak penting maka potensi perubahan norma dan nilai terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Perubahan norma dan nilai akan memberikan dampak turunan pada sikap dan persepsi masyarakat, perubahan norma dan nilai yang baik akan berpotensi positif dan sebaliknya akan negative, dengan demikian pada kriteria banyaknya	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai dampak penting.	
5	Sifat kumulatif dampak	Potensi perubahan norma dan nilai yang bersifat negatif awalnya dilakukan tersembunyi dan jangka panjang dapat menjurus ke arah terang-terangan, misalnya prostitusi, dengan demikian diperkirakan dapat akumulatif, sehingga pada komponen potensi perubahan norma dan nilai dikategorikan sebagai dampak penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka perubahan norma dan nilai akan sulit dikembalikan ke posisi awal tanpa ada intervensi manusia, meskipun prostitusi tersembunyi misalnya sudah tidak ada lagi di kota-kota sekitar tambang, namun gaya hidup dan kebiasaan sebagian masyarakat yang berubah akibat keberadaan tambang akan sulit kembali ke seperti semula meskipun ada intervensi, karenanya diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen perubahan norma dan nilai pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.4.4. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Kegiatan pengembangan masyarakat di tahap operasional portal, gudang handak dan TSF akan memberikan dampak positif pada 2 komponen (peningkatan pendidikan dan keterampilan, peningkatan perekonomian lokal) dampak negatif pada 1 komponen (perubahan norma dan nilai), secara kuantitatif dampak positif lebih besar dari dampak negative, pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan tahun 2015, perusahaan tambang memiliki rencana untuk melakukan pengelolaan terhadap dampak negatif yang timbul dan memberikan CSR untuk meningkatkan dampak positif lebih baik di desa-desa sekitar tambang, perusahaan juga dapat ikut menjaga kualitas dan kuantitas air bersih masyarakat yang berasal dari perbukitan, turut menyertakan PHU dan kelompok sosial masyarakat yang ada pada kegiatan-kegiatan CSR, kontraktor lokal juga diupayakan turut berperan sebagai

mitra perusahaan, dengan menjalankan pengelolaan dan CSR dilakukan dengan baik serta berkesinambungan, dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen sikap dan persepsi masyarakat akan positif, untuk tingkat kepentingan dampak dapat dilihat pada Tabel 5.58.

Tabel 5.58 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Sikap Dan Persepsi Masyarakat Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi merupakan dampak turunan dari komponen peningkatan pelatihan dan ketrampilan, peningkatan ekonomi lokal dan perubahan norma serta nilai budaya, pada komponen-komponen tersebut untuk jumlah manusia terkena dampak adalah besar, dengan demikian manusia terkena dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat ini diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas persebaran dampak diperkirakan akan luas karena sikap dan persepsi akan cepat berkembang, sikap dan persepsi akan berkembang tidak hanya di Desa Longkotan, namun meluas ke Kota Parongil dan Kota Sidikalang, dengan demikian luas persebaran dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat adalah luas dan diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Pada kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak pada sikap dan persepsi masyarakat tidak berpotensi memicu konflik, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting. Pada komponen sikap dan persepsi masyarakat memberikan dampak tidak penting pada kriteria intensitas dampak dan tidak penting pada berbalik atau tidak berbaliknya dampak, karena tidak ada yang berdampak penting maka sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak tersier dari komponen lainnya yang merupakan dampak primer dan sekunder, karenanya tidak memberikan dampak turunan	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		berikutnya maka komponen sikap dan persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	
5	Sifat kumulatif dampak	Sikap dan persepsi masyarakat akan bersifat kumulatif dari dampak primer dan sekunder, baik yang dikelola atau yang tidak, karena bersifat kumulatif maka kriteria sifat kumulatif dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Sikap dan persepsi masyarakat akan berubah dengan mengelola dampak primer dan sekunder, dengan demikian kriteria berbalik atau tidak berbaliknya dampak pada komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen Sikap dan Persepsi Masyarakat pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.3.4.5. Perubahan Pada Kesehatan Masyarakat

Komitmen perusahaan di Dokumen Revisi Studi Kelayakan tahun 2015 untuk memberikan pendidikan dan pelatihan kepada karyawan lokal yang bekerja di tambang, akan meningkatkan kepedulian karyawan lokal akan kesehatan keluarga mereka, kegiatan CSR yang diberikan ke siswa sekolah dan ibu-ibu untuk lebih meningkatkan kebersihan tentu akan meningkatkan kesehatan masyarakat. Pada tahap operasional dimana dana CSR mulai bergulir maka kegiatan-kegiatan yang mengarah peningkatan kebersihan dan kesehatan masyarakat di desa-desa lingkar tambang tentu akan jadi prioritas, pemberian makanan tambahan ke ibu dan balita, pemeriksaan kesehatan dan pemberian obat gratis, pelatihan kebersihan lingkungan dan lainnya direncanakan akan dilaksanakan.

Dengan menjalankan pengelolaan dan CSR dilakukan dengan baik serta berkesinambungan, dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen kesehatan masyarakat akan positif, untuk tingkat kepentingan dampak dapat dilihat pada Tabel 5.59.

Tabel 5.59 Hasil Prakiraan Dampak Kegiatan Pengembangan Masyarakat Terhadap Komponen Kesehatan Masyarakat Di Tahap Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Pengembangan masyarakat untuk meningkatkan kesehatan masyarakat menggunakan dana CSR tentu akan dilakukan di desa-desa lingkaran tambang, jumlah masyarakat yang diikuti sertakan tentu akan besar, dengan demikian, manusia terkena dampak pada komponen kesehatan masyarakat ini diberi kriteria penting.	P
2	Intensitas dan luas wilayah persebaran dampak	Pada komponen kesehatan masyarakat memberi dampak sikap dan persepsi masyarakat, karena ada yang berdampak penting maka komponen lamanya dampak berlangsung pada kesehatan masyarakat diberi kriteria penting. Luas persebaran dampak diperkirakan akan luas karena kesehatan masyarakat diberikan terencana melingkupi kelompok masyarakat yang berbeda di desa-desa lingkaran tambang, dengan demikian luas persebaran dampak pada komponen kesehatan masyarakat diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dampak	Pada kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, kesehatan masyarakat tidak berpotensi memicu konflik, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen sikap dan persepsi masyarakat diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Kesehatan masyarakat yang meningkat tentu akan memberi dampak turunan kepada sikap dan persepsi, karena memberikan dampak turunan berikutnya maka komponen kesehatan masyarakat dikategorikan sebagai dampak penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Kesehatan masyarakat tidak bersifat akumulatif dari dampak primer dan sekunder, karena bersifat tidak akumulatif maka kriteria sifat kumulatif dampak pada komponen kesehatan masyarakat dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Kesehatan masyarakat akan berubah dengan mengelola dampak primer dan sekunder, dengan demikian kriteria berbalik atau tidak berbaliknya dampak pada komponen kesehatan masyarakat	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		diberi kriteria tidak penting .	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Dampak kegiatan pengembangan masyarakat terhadap komponen kesehatan masyarakat pada tahap Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4. Dampak Tahap Pasca Operasional

Rencana kegiatan di tahap Pasca Operasional untuk Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF adalah penutupan tambang, pembongkaran, perubahan dan pemindahan pabrik pemrosesan dan infrastruktur, serta reklamasi dan rehabilitasi akhir, kegiatan tersebut pada Dokumen Amdal tahun 2005 memberikan Dampak Penting (DP) pada komponen pemulihan permukaan tanah, pemulihan fasilitas penyimpanan tailing, kesempatan kerja dan berusaha, penurunan jumlah pekerja, kesempatan mendapatkan pendapatan, perubahan perekonomian lokal, serta ketidakamanan social, selanjutnya dilakukan Prakiraan Dampak Penting pada komponen lingkungan dimaksud dan diuraikan sebagai berikut:

5.1.4.1. Kegiatan Penutupan Tambang

5.1.4.1.1. Kesempatan Kerja dan Berusaha

Proses pasca tambang dimulai ketika deposit bahan galian yang ditambang semakin kecil, pihak Manajemen induk perusahaan akan melakukan pemberhentian kerja secara bertahap kepada karyawan skill maupun non-skill PT. DPM, kecuali yang berkompeten di bidang pasca tambang dan pengelolaan lingkungan pasca tambang, akibat selesainya kegiatan tambang, kesempatan kerja dan berusaha akan hilang.

Pekerja lokal yang terampil dan memiliki pengalaman dapat melamar kerja ke perusahaan tambang lain yang masih eksis, sedangkan tenaga kerja lokal non skill akan kehilangan pekerjaan, kontraktor lokal yang memiliki hubungan kerja dengan PT. DPM akan merasakan pendapatan mereka menurun, demikian halnya masyarakat yang memiliki usaha sebagai *supplier* ke tambang PT. DPM akan merasakan pendapatan menurun, menurun hingga hilangnya kesempatan kerja dan berusaha akibat penutupan tambang diperkirakan akan memberikan dampak negatif, selanjutnya, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan

penutupan tambang terhadap komponen kesempatan kerja dan berusaha dapat dilihat pada Tabel 5.60.

Tabel 5.60 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Kesempatan Kerja Dan Berusaha Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak adalah besar yakni pekerja dan keluarga pekerja tambang, kontraktor lokal dan keluarganya, suplier hasil bumi dan keluarganya, juga pekerja lain yang non lokal, karenanya jumlah manusia terkena dampak cukup besar maka diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Pekerja tambang biasanya tidak hanya berasal dari 5 desa/kelurahan wilayah studi, namun berasal banyak wilayah di Indonesia, khususnya tenaga terdidik, penutupan tambang mengakibatkan semua pekerja tambang (skill dan non skill) akan berhenti bekerja, dengan demikian luas wilayah persebaran dampak diperkirakan akan besar dan diberi kriteria penting.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Ada 7 kriteria penentu intensitas dampak menjadi penting atau tidak dan penutupan tambang tidak masuk dalam salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen kesempatan kerja dan berusaha diberi kriteria tidak penting. Masa Pasca tambang umumnya tidak lama, dimulai dari penurunan produksi karena cadangan mulai menipis hingga habisnya cadangan bijih tertambang, pekerja lokal dan pendatang biasanya diberitahu dan mengerti serta memahami permasalahan tersebut dan menerima, dampak diperkirakan tidak dapat berbalik meskipun ada intervensi manusia, sehingga dampak menjadi tidak penting, karena ada perubahan mendasar di tidak berbaliknya dampak, maka kesempatan kerja dan berusaha terhadap lamanya dampak berlangsung diberi kriteria penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena	Tenaga kerja yang hilang mata pencaharian akan memberikan dampak turunan seperti penurunan pendapatan, penurunan ekonomi lokal, persepsi dan sikap masyarakat dan lainnya, diperkirakan	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
	dampak	akan ada komponen sosial ekonomi budaya yang terkena dampak turunan, karenanya dari kriteria banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak dikategorikan sebagai penting.	
5	Sifat kumulatif dampak	Pemberhentian tenaga kerja lokal akan dilakukan pada tahap pasca operasional, sehingga kegiatan diperkirakan tidak akumulatif, karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen kesempatan kerja dan berusaha diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Tenaga kerja lokal yang berhenti bekerja karena penutupan tambang akan kehilangan kesempatan kerja, meskipun ada intervensi atau campur tangan manusia lain, hilangnya kesempatan kerja tidak dapat dikembalikan, dengan demikian berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan Penutupan tambang dan dampaknya pada kesempatan kerja dan berusaha pada tahap pasca operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.1.2. Penurunan Jumlah Pekerja

Karena penutupan tambang merupakan hal yang alamiah dikarenakan sifat bahan galian yang *unrenewable* tersebut telah tidak menguntungkan lagi dilakukan penambangan, maka penurunan jumlah pekerja tambang adalah hal yang wajar, meskipun wajar, penurunan jumlah pekerja akibat penutupan tambang diperkirakan akan memberikan dampak negatif, selanjutnya, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penutupan tambang terhadap komponen penurunan jumlah pekerja tambang dapat dilihat pada Tabel 5.61.

**Tabel 5.61 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen
Penurunan Jumlah Pekerja Tambang Di Tahap Pasca Operasional**

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Tahap pasca tambang maka akan terjadi penurunan jumlah pekerja tambang, hal tersebut adalah keadaan yang wajar dan penurunan jumlah pekerja tambang biasanya berjalan perlahan dan tidak secara tiba-tiba, jumlah manusia terkena dampak diperkirakan tidak signifikan, karenanya jumlah manusia terkena dampak diberi kriteria tidak penting.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tuntung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Masa pasca tambang relatif tidak lama, dimulai dari penurunan produksi karena cadangan mulai menipis hingga habisnya cadangan bijih tertambang, pekerja lokal dan pendatang biasanya diberitahu dan mengerti serta memahami permasalahan tersebut dan menerima, penurunan jumlah pekerja tambang adalah hal yang wajar, maka lamanya dampak berlangsung akibat penurunan jumlah pekerja tambang diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Akibat penutupan tambang dan dampaknya terhadap penurunan jumlah pekerja tambang diperkirakan memberikan dampak turunan terhadap pendapatan masyarakat, kesempatan berusaha serta persepsi dan sikap masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pemberhentian tenaga kerja lokal akan dilakukan pada tahap pasca operasional, sehingga kegiatan diperkirakan tidak kumulatif, karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen penurunan jumlah pekerja tambang diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Penurunan jumlah pekerja tambang karena penutupan tambang akan bersifat alamiah, meskipun ada intervensi atau campur tangan manusia lain, penurunan jumlah pekerja tambang tidak dapat dikembalikan.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan Penutupan tambang dan dampaknya pada penurunan jumlah pekerja tambang pada tahap pasca operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.1.3. Kesempatan Mendapatkan Pendapatan

Penutupan tambang memberi dampak kesempatan mendapatkan pendapatan menjadi turun, untuk tenaga kerja lokal yang memiliki skill dan pengalaman tertentu selama bekerja di tambang PT. DPM akan segera mencari pekerjaan di tambang lain, untuk tenaga kerja skill dan non skill akan menerima remunerasi sesuai masa kerja dan posisi jabatan, untuk tenaga kerja non skill yang mendapat remunerasi dan sulit mencari pekerjaan sejenis di daerah lain, masih memiliki kesempatan mendirikan usaha dengan uang yang diterima, dengan demikian kesempatan pekerja lokal mendapatkan pendapatan tetap ada meskipun nilainya relatif lebih kecil, dengan demikian, penurunan mendapatkan pendapatan akibat penutupan tambang diperkirakan akan memberikan dampak negatif, selanjutnya, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penutupan tambang terhadap komponen penurunan mendapatkan pendapatan tersaji pada Tabel 5.62.

Tabel 5.62 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Penurunan Mendapatkan Pendapatan Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Meskipun jumlah tenaga kerja lokal yang berhenti akibat penutupan tambang besar, namun mereka akan berusaha mencari kegiatan atau kerja lain agar potensi penurunan pendapatan tidak signifikan, dengan demikian jumlah manusia terkena dampak diperkirakan tidak signifikan dan diberi kriteria tidak penting.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tuntung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Pekerja lokal skill dan non skill akan segera mencari pekerjaan lain setelah berhenti akibat penutupan tambang, dengan demikian lamanya dampak berlangsung diperkirakan tidak lama dan diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Penurunan pendapatan akibat penutupan tambang diperkirakan memberikan dampak turunan terhadap perekonomian keluarga, perekonomian lokal serta persepsi dan sikap masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Pemberhentian tenaga kerja lokal akan dilakukan pada tahap pasca operasional, sehingga kegiatan diperkirakan tidak kumulatif, karenanya sifat kumulatif dampak pada komponen penurunan jumlah pekerja tambang diberi kriteria tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Penurunan mendapatkan pendapatan karena penutupan tambang bersifat alamiah, meskipun ada intervensi atau campur tangan manusia lain, penurunan mendapatkan pendapatan tidak dapat dikembalikan.	P
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan Penutupan tambang dan dampaknya pada penurunan mendapatkan pendapatan pada tahap pasca operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.1.4. Perubahan Perekonomian Lokal

Penutupan tambang menyebabkan suplai sayur mayur dan buah pedagang lokal ke perusahaan tambang berhenti, pekerja kontraktor yang mengontrak rumah masyarakat untuk mess dan kantor sudah tidak melakukannya lagi, tingkat hunian hotel di Parongil diperkirakan menurun, pekerja kontraktor yang biasa berbelanja di pasar lokal sudah tidak ada lagi, tenaga kerja lokal yang biasanya lebih royal berbelanja untuk keperluan keluarga sudah mulai mengurangi anggaran belanjanya, meskipun diperkirakan tidak signifikan, perlahan perekonomian lokal menunjukkan penurunan diakibatkan tutupnya tambang Seng dan Timbal PT. DPM, dengan demikian dampak penutupan tambang terhadap komponen perubahan ekonomi lokal diperkirakan memberi dampak negatif, untuk tingkat kepentingan dampak

kegiatan penutupan tambang terhadap komponen perubahan ekonomi lokal tersaji pada Tabel 5.63.

Tabel 5.63 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Perubahan Ekonomi Lokal Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak pada komponen perekonomian lokal adalah pedang pasar Parongil, pemilik hotel di Parongil, masyarakat pemilik rumah sewa dan kontraktor lokal yang memiliki hubungan kerja dengan tambang PT. DPM, keluarga mereka juga akan merasakan dampak penurunan ekonomi keluarga akibat tutupnya tambang, dengan demikian jumlah manusia terkena dampak akan besar, dan diberi kriteria penting.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tuntung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Memperhatikan dari 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, komponen perubahan ekonomi lokal akibat penutupan tambang tidak masuk dalam salah satu kriteria yang ada, dengan demikian intensitas dampak untuk komponen penurunan perekonomian lokal diberi kriteria tidak penting. Karena dampak penutupan tambang terhadap komponen perubahan ekonomi lokal pada kriteria intensitas dampak dan berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting, maka perubahan ekonomi lokal diberi kriteria tidak penting.	TP
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Penurunan perekonomian lokal merupakan dampak turunan dari menurunnya pendapatan dan memberikan dampak turunan.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Penurunan ekonomi lokal merupakan turunan dari komponen menurunnya pendapatan diakibatkan tutupnya tambang, pekerja lokal tentu akan berusaha mencari kegiatan atau kerja lain untuk mendukung ekonomi keluarga, sehingga dampak	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		penutupan tambang terhadap komponen perubahan ekonomi lokal untuk kriteria sifat kumulatif dampak tidak akan akumulatif dan dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka seluruh pekerja diberhentikan dan terjadi penurunan ekonomi lokal, meskipun ada intervensi orang lain, akan sulit meningkatkan ekonomi lokal seperti masih ada operasional tambang, sehubungan hal tersebut, berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penutupan tambang terhadap komponen perubahan ekonomi lokal pada tahap Pasca Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.1.5. Ketidakamanan Sosial

Penutupan tambang berdampak terhadap pemberhentian kerja kepada semua tenaga kerja yang bekerja di tambang Seng dan Timbal PT. DPM di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, seluruh tenaga kerja akan memahami dengan baik kenapa mereka *resign* dan diberi uang remunerasi sesuai lama bekerja dan jabatan kerja, untuk tenaga kerja lokal dan non lokal yang memiliki keterampilan akan berusaha mencari kerja di tambang pada daerah lain, untuk tenaga kerja lokal akan berusaha bekerja di bidang lain atau bertani ladang untuk menghidupkan keluarga mereka, penurunan perekonomian lokal yang dirasakan pedagang pasar Sopokomil diperkirakan juga akan ditanggapi secara wajar karena tutupnya tambang dikarenakan depositnya yang sudah tidak menguntungkan lagi, pekerja dan *stake holder* yang terpengaruh dengan tutupnya tambang akan berusaha mencari kerja alternatif atau mencari tambahan pendapatan dengan cara legal, aparat pemerintah daerah, lembaga adat, dan lembaga kemasyarakatan lain yang ada di wilayah studi memandang penutupan tambang dikarenakan depositnya tidak ekonomis lagi adalah hal yang wajar, dengan demikian potensi munculnya ketidakamanan sosial adalah kecil dan tergolong negative, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan penutupan tambang terhadap komponen ketidakamanan sosial tersaji pada Tabel 5.64.

Tabel 5.64 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Penutupan Tambang Terhadap Komponen Ketidakamanan Sosial Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia terkena dampak dan berpotensi melakukan ketidakamanan sosial akibat penutupan tambang diperkirakan kecil, dengan demikian jumlah manusia terkena dampak diperkirakan rendah, dan diberi kriteria tidak penting.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Luas wilayah persebaran dampak meliputi desa Longkotan, desa Tungtung Batu, Desa Bonian, desa Bongkaras dan kel.Parongil Kecamatan Silima Pungga-pungga Kabupaten Dairi.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Melihat 7 kriteria penentu penting atau tidak pentingnya intensitas dampak, maka untuk komponen potensi munculnya ketidakamanan sosial akibat penutupan tambang menjadi kriteria yang perlu diperhatikan. Dampak ini berlangsung sampai masyarakat menemukan pekerjaan pengganti yang dapat memberikan tambahan pendapatan.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Penutupan tambang diperkirakan memberikan dampak pada pengurangan pendapatan keluarga yang memberikan dampak turunan terhadap komponen ketidakamanan social.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Potensi ketidakamanan sosial merupakan turunan dari komponen persepsi dan sikap masyarakat, karena penutupan tambang disebabkan tidak ekonomis cadangan yang ada maka kriteria sifat akumulatif dampak tidak akan akumulatif dan dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Selesai operasional tambang maka seluruh pekerja diberhentikan dan ada potensi ketidakamanan social, karena penutupan tambang adalah hal yang wajar dan disebabkan depoitnya yang habis maka meskipun ada intervensi manusia, akan sulit memunculkan ketidakamanan sosial, sehubungan hal tersebut, berbalik atau tidak berbaliknya dampak diberi kriteria tidak penting	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penutupan tambang terhadap komponen ketidakamanan sosial pada tahap Pasca Operasional diperkirakan merupakan dampak negatif dan bersifat penting (-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.2. Kegiatan Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur

5.1.4.2.1. Pemulihan Permukaan Tanah

Menjelang akhir operasi PT. DPM merencanakan dan melakukan pembongkaran dan pemindahan terhadap fasilitas-fasilitas pendukung tambang yang sudah tidak dipergunakan lagi, terhadap bangunan yang dapat dibongkar maka PT. DPM akan membongkarnya dengan menggunakan jasa kontraktor, terhadap infrastruktur tambang yang tidak dapat dibongkar maka diserahkan ke Pemerintah Daerah setempat untuk mendukung kinerja pemda, terhadap lahan yang akan dibongkar sebelumnya akan dilakukan rehabilitasi lahan. Rehabilitasi lahan dilakukan berdasarkan perencanaan yang dibuat oleh PT. DPM dan disetujui oleh Kementerian ESDM pada program usulan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang, kegiatan rehabilitasi yang dilakukan perusahaan wajib dikelola hingga lahan benar telah sesuai peruntukannya, dengan demikian kegiatan pembongkaran, perubahan dan pemindahan pabrik pemrosesan dan infrastruktur dan dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan adalah positif, untuk tingkat kepentingan dampak di tahap Pasca Operasional terhadap komponen pemulihan permukaan lahan tersaji pada Tabel 5.65.

Tabel 5.65 Hasil Prakiraan Dampak Penting Pembongkaran, Perubahan Dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan Dan Infrastruktur Dan Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Permukaan Lahan Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Kegiatan pembongkaran, perubahan/pemindahan pabrik pemrosesan dan infrastruktur serta dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan adalah kecil karena tenaga kerja lokal terlibat rendah, dengan demikian kriteria jumlah manusia terkena dampak dikategorikan kecil dan tidak penting.	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
2	Luas wilayah persebaran dampak	Kegiatan pemulihan permukaan lahan dilakukan bertahap sehingga luas wilayah persebaran dampak rendah, karenanya diberi kriteria tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berhasilnya rehabilitasi lahan dan berkembangnya dengan baik tanaman/pepohonan yang ditanam menyebabkan aves dan fauna-fauna kecil mulai hadir, dengan demikian intensitas dampak diberi kriteria penting. Lamanya dampak berlangsung di tahap pemulihan lahan adalah sampai pepohonan yang ditanam diyakni telah berkembang dengan baik dan tidak mati, dengan demikian lamanya dampak berlangsung dikategorikan sebagai dampak penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Keberhasilan pemulihan permukaan lahan menyebabkan komponen lingkungan lain turut hadir, terjadi peningkatan kualitas air permukaan tanpa perlu pengelolaan dan lainnya, dengan demikian banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak diperkirakan besar dan diberi kriteria penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak akan bersifat akumulatif seiring dengan berhasilnya proses rehabilitasi lahan. Dengan demikian sifat kumulatif dampak diberi kriteria akumulatif dan penting	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pemulihan permukaan lahan bersifat tidak dapat berbalik, tidak dapat dipulihkan dengan adanya kegiatan lain sehingga diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan pembongkaran, perubahan dan pemindahan pabrik pemrosesan dan infrastruktur dan dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan di tahap Pasca Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.3. Kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir

5.1.4.3.1. Pemulihan Permukaan Tanah

Untuk memenuhi pelaksanaan kewajiban dalam melakukan reklamasi pasca tambang sesuai dengan peraturan pemerintah, maka PT. DPM telah menyampaikan revisi laporan rencana reklamasi operasi produksi dan telah mendapat persetujuan atas rencana reklamasi dan jaminan reklamasi PT DPM di Kabupaten Dairi dan kabupaten Pakpak Bharat, Provinsi Sumatera Utara berdasarkan surat yang dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Nomor: 902/37.06/DJB/2018 tanggal 18 Mei 2018 perihal penetapan rencana reklamasi tahap operasi produksi tahun 2018-2022, dengan demikian kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir dan dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan adalah positif, untuk tingkat kepentingan dampak di tahap Pasca Operasional terhadap komponen pemulihan permukaan lahan dapat dilihat pada Tabel 5.66.

Tabel 5.66 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Reklamasi Dan Rehabilitasi Akhir Dan Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Permukaan Lahan Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir serta dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan diperkirakan tidak melibatkan pekerja yang banyak sehingga kriteria jumlah manusia terkena dampak dikategorikan kecil dan tidak penting.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Kegiatan pemulihan permukaan lahan dilakukan bertahap sehingga luas wilayah persebaran dampak rendah, karenanya diberi kriteria tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berhasilnya kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir akan berdampak tanaman/pepohonan yang ditanam hidup dan dapat berkembang dengan baik, dengan demikian intensitas dampak diberi kriteria penting. Lamanya dampak berlangsung di tahap kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir adalah sampai pepohonan yang ditanam diyakni telah tumbuh dan berkembang dengan baik, dengan demikian kriteria lamanya dampak berlangsung dikategorikan sebagai dampak penting.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Keberhasilan pemulihan permukaan lahan menyebabkan komponen lingkungan lain turut hadir, terjadi peningkatan kualitas air permukaan tanpa perlu pengelolaan dan lainnya, dengan demikian banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak diperkirakan besar dan diberi kriteria penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak akan bersifat akumulatif seiring dengan berhasilnya proses pemulihan lahan, dengan demikian sifat kumulatif dampak diberi kriteria akumulatif dan penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak pemulihan permukaan lahan bersifat tidak dapat berbalik, tidak dapat dipulihkan dengan adanya kegiatan lain sehingga diberi kriteria tidak penting.	TP
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir dan dampaknya terhadap komponen pemulihan permukaan lahan di tahap Pasca Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.4. Pemulihan Fasilitas Penyimpanan Tailing

Setelah kegiatan tambang berakhir, salah satu yang harus segera diselesaikan pengelolaannya adalah *tailing* pada TSF, jika dibiarkan dalam jangka panjang, *tailing* yang mengandung mineral sulfida tidak berharga akan membuat air yang ada di permukaan *tailing* menjadi asam (pH rendah), akan melarutkan logam sulfida dan berbahaya bagi lingkungan dan makhluk hidup jika air asam tersebut masuk ke badan air permukaan atau berpotensi terinfiltrasi masuk ke sistem air tanah yang ada.

Dokumen Revisi Studi Kelayakan tahun 2015 menunjukkan ada rencana pengelolaan terhadap *tailing* pada TSF, kegiatan tambang untuk deposit Anjing Hitam akan memproduksi *tailing* sekitar 3,9 juta ton selama umur tambang dari pabrik pengolahan, pengelolaan *tailing* dilakukan dengan 2 (dua) cara, pertama 70% *tailing* dialirkan ke *paste plant* untuk digunakan kembali mengisi *stope* penambangan, kedua sisa *tailing* sekitar 30% dialirkan menggunakan pipa menuju TSF, volume *tailing* yang akan ditampung di TSF dari produksi tambang Anjing

Hitam diperkirakan $\pm 0,73$ juta m³ dengan perkiraan kadar padatan 82% dan TSF mampu menampung 1,2 juta m³.

Hasil uji laboratorium terhadap padatan *tailing* menunjukkan kandungan *pirit*, *non-sulfida* dan juga *sfalerit* (2,13% Zn dan 1,63%Pb pada *tailing* kering) (Rev. FS, 2015), kandungan *pirit* yang tinggi mengindikasikan potensi keterbentukan air asam meskipun terdapat juga mineral *karbonat* yang bersifat alkalin, metode pengelolaan *tailing* yang direncanakan adalah *tailing* akan diisolasi (*covered*) dan dibuat semi jenuh (*semi saturated*) sepanjang waktu dan dijaga dalam kondisi lingkungan tereduksi.

Berdasarkan PP No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3, *tailing* yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan bijih mineral logam pada industri pertambangan dikategorikan sebagai limbah B3 dengan kode limbah B416 dengan kategori Bahaya 2, karena *tailing* masuk kategori limbah B3, di tahap pasca operasional, perusahaan akan melakukan penimbunan terhadap *tailing* yang ada di TSF dan tata cara akan mengacu ke Permen LH No. 18 Tahun 2009 tentang Tata Cara Perizinan Pengelolaan Limbah B3, nantinya, sebelum dilakukan penimbunan, akan dilakukan uji karekteristik *tailing* agar diketahui tipe spesifikasi fasilitas penimbunan akhir yang akan dilakukan apakah masuk kelas I, II atau III.

Perlu diperhatikan bahwa konsep penimbunan *tailing* harus seoptimal mungkin memutus kontak antara udara dan air dengan *tailing* sehingga potensi keterbentukan air asam minimal, jika diperhatikan pada PP No. 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3, pemerintah mendorong pemanfaatan limbah B3 sepanjang persyaratan terpenuhi, dengan demikian, *tailing* yang selama ini ditempatkan dengan cara *landfill* di TSF tidak dimanfaatkan dan beresiko tinggi terhadap lingkungan, didorong untuk dimanfaatkan agar dapat memberikan nilai ekonomi, contohnya *tailing* di UPBE Tambang Emas Pongkor yang berhasil dimanfaatkan sebagai *conblock*, batako dan lainnya, dari hasil uji laboratorium menunjukkan aman bagi kesehatan. Dengan demikian untuk *tailing* tambang Seng dan Timbal PT. DPM dapat dicoba untuk dimanfaatkan agar bernilai ekonomis, beban TSF sebagai lokasi penyimpanan *tailing* berkurang dan upaya pengelolaan TSF pasca tambang relatif lebih mudah dan berbiaya relatif lebih rendah.

Dengan demikian PT. DPM melakukan kegiatan *landfill* berdampak positif dan alternatif mencoba upaya pemanfaatan *tailing* hingga bernilai ekonomis diprakirakan akan berdampak positif, untuk tingkat kepentingan dampak kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir dan dampaknya terhadap komponen pemulihan fasilitas penyimpanan *tailing* di tahap Pasca Operasional tersaji pada Tabel 5.67.

Tabel 5.67 Hasil Prakiraan Dampak Penting Kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir Serta Dampaknya Terhadap Komponen Pemulihan Fasilitas Penyimpanan *Tailing* Di Tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Kegiatan <i>landfill</i> diperkirakan dapat mencegah keterbentukan air asam tambang dan jumlah manusia terkena dampak adalah pekerja lokal yang direkrut untuk kegiatan <i>landfill</i> tersebut dan tidak besar, dengan demikian kriteria jumlah manusia terkena dampak dikategorikan kecil dan tidak penting.	TP
2	Luas wilayah persebaran dampak	Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir TSF melingkupi area seluas 25 Ha sehingga luas wilayah persebaran dampak diperkirakan rendah, karenanya diberi kriteria tidak penting.	TP
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Berhasilnya kegiatan pemulihan fasilitas penyimpanan <i>tailing</i> akan memberikan intensitas dampak rendah, dengan demikian intensitas dampak diberi kriteria tidak penting. Lamanya dampak berlangsung di tahap kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir adalah sampai pepohonan yang ditanam yakni telah tumbuh dan berkembang dengan baik, dengan demikian kriteria lamanya dampak berlangsung dikategorikan sebagai dampak penting.	P
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Keberhasilan pemulihan fasilitas penyimpanan <i>tailing</i> akan memberikan dampak komponen lingkungan lain, seperti peningkatan kualitas air permukaan, meningkatnya keberadaan aves dan fauna dan lainnya, dengan demikian banyaknya komponen lingkungan lain yang terkena dampak diperkirakan besar dan diberi kriteria penting.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir terhadap komponen pemulihan fasilitas penyimpanan <i>tailing</i> akan bersifat akumulatif seiring dengan berhasilnya proses pemulihan lahan, dengan demikian sifat kumulatif dampak diberi kriteria akumulatif dan penting.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir bersifat tidak dapat berbalik, tidak dapat dipulihkan	TP

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
		dengan adanya kegiatan lain sehingga diberi kriteria tidak penting.	
7	Kriterian lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir dan dampaknya terhadap komponen pemulihan fasilitas penyimpanan tailing di tahap Pasca Operasional diperkirakan merupakan dampak positif dan bersifat penting (+P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.1.4.5. Persepsi dan Sikap Masyarakat

Persepsi dan sikap masyarakat dapat terjadi sebagai dampak dari kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir karena berkaitan dengan pemulihan permukaan tanah, pemulihan fasilitas penyimpanan *tailing*, perubahan kekeruhan air dan perubahan kondisi vegetasi, bila komponen yang terkena dampak diatas terutama komponen yang masuk dalam kategori dampak penting hipotetik tidak dikelola dengan baik, maka akan memberikan dampak negatif terhadap persepsi dan sikap masyarakat terhadap kegiatan tambang, untuk tingkat kepentingan dampak dari kegiatan reklamasi dan rehabilitasi akhir terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat tersaji pada Tabel 5.68.

Tabel 5.68 Hasil Prakiraan Dampak Penting kegiatan Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir dan dampaknya pada komponen persepsi dan sikap masyarakat tahap Pasca Operasional

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
1	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak	Jumlah manusia yang terkena dampak yaitu penduduk yang berada pada lokasi kegiatan.	P
2	Luas wilayah persebaran dampak	Dusun Sopokomil I, Dusun Sopokomil II dan Desa Longkotan.	P
3	Intensitas dan lamanya dampak berlangsung	Intensitas dampak perubahan persepsi dan sikap masyarakat relatif tinggi, lamanya dampak berlangsung selama masa pasca konstruksi berlangsung.	P

No	Kriteria	Hasil Prakiraan	Sifat Dampak
4	Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	Dampak sikap dan persepsi masyarakat merupakan dampak sekunder, yang juga berpotensi menimbulkan dampak turunan pada komponen kesehatan masyarakat.	P
5	Sifat kumulatif dampak	Dampak dapat bersifat kumulatif.	P
6	Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	Dampak dapat berbalik.	TP
7	Kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	Tidak ada kriteria lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	TP
Kesimpulan		Kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi terhadap komponen persepsi dan sikap masyarakat merupakan dampak positif/negatif dan bersifat penting (+/-P) .	

Sumber : Hasil Analisis dan Prediksi Konsultan, April 2019

5.2. Hubungan Keterkaitan Antara Dampak

Uraian tentang dampak penting akibat rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara (kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF) telah dibahas pada sub-bab sebelumnya, elanjutnya disajikan dalam bentuk matriks yang menunjukkan hubungan keterkaitan antar dampak penting yang diprakirakan terjadi pada tahap Pra Konstruksi, Konstruksi, Operasional, dan Pasca Operasional sehigga dapat dilihat komponen rencana kegiatan yang banyak menimbulkan dampak dan komponen lingkungan yang paling kuat terkena dampak, hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 5.69. Komponen rencana kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak adalah Pengembangan Masyarakat di Tahap Operasional dan komponen lingkungan yang paling kuat terkena dampak adalah Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat.

Tabel 5.69 Hubungan Keterkaitan Antar Dampak

No	Komponen Lingkungan Penerima Dampak		Komponen Kegiatan (Sumber Dampak)											Keterangan	
			Pra Konstruksi		Konstruksi			Operasional				Pasca Operasional			
			A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2		D3
A	GEO-FISIK KIMIA	GEO-FISIK KIMIA												Kegiatan Tahap Pra Konstruksi	
	Kualitas Udara dan Kebisingan	1. Meningkatnya Kebisingan					-P				-P				A1 = Pembebasan Lahan
	Fisiografi dan Tanah	2. Erosi Tanah					-P								A2 = Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi
		3. Pemulihan Permukaan Tanah											+P	+P	
		4. Pemulihan Fasilitas Penyimpanan Tailing												+P	Kegiatan Tahap Konstruksi
	Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan	5. Buangan Air Limpahan							-P						B1 = Konstruksi dan Perbaikan Jalan
		6. Perubahan Kualitas Air Permukaan					-P		-P						B2 = Pekerjaan Tanah (Earthworks)
	Transportasi dan Aksesibilitas	7. Perbaikan Infrastruktur Transportasi					+P								B3 = Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya
		8. Transportasi dan Aksesibilitas					+P								
	Tata Guna Lahan										-P				
B	BIOLOGI	BIOLOGI													Kegiatan Tahap Operasional

No	Komponen Lingkungan Penerima Dampak		Komponen Kegiatan (Sumber Dampak)											Keterangan		
			Pra Konstruksi		Konstruksi			Operasional				Pasca Operasional				
			A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2		D3	
	Ekologi Darat	9. Ganggua Pada Fauna									-P					C1 = Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja
	Biota Perairan	10. Perubahan Pada Biota Perairan								-P						C2 = Pengelolaan <i>Tailing</i>
C	SOSIAL EKONOMI	SOSIAL EKONOMI														C3 = Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang
	Kesempatan Kerja dan Berusaha	11. Kesempatan Kerja di Bidang Formal dan Informal		+P												
		12. Kesempatan Kerja dan Berusaha						+P				-P				C4 = Pengembangan Masyarakat
			13. Penurunan Jumlah Pekerja									-P				
	Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	14. Kesempatan Mendapatkan Pendapatan		+P	+P			+P				-P			Kegiatan Tahap Pasca Operasional	
	Perekonomian Lokal dan Regional	15. Perubahan Perekonomian Lokal		+P			+P	+P			+P	-P			D1 = Penutupan Tambang	
	Persepsi dan Sikap Masyarakat	16. Persepsi dan Sikap Masyarakat	+P	+P			+P	+P		-P	+P				D2 = Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur	
		17. Ketidakamanan Sosial										-P				
	Demografi	18. Meningkatnya Jumlah Penduduk													D3 = Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir	

No	Komponen Lingkungan Penerima Dampak		Komponen Kegiatan (Sumber Dampak)												Keterangan
			Pra Konstruksi		Konstruksi			Operasional				Pasca Operasional			
			A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	
D	SOSIAL BUDAYA	SOSIAL BUDAYA													
	Norma Nilai dan Gaya Hidup	19. Perubahan Norma dan Nilai						-P				-P			(+) = Dampak Positif
	Pendidikan	20. Tingkat Pendidikan dan Ketrampilan										+P			(-) = Dampak Negatif
E	KESEHATAN MASYARAKAT	KESEHATAN MASYARAKAT													(+/-) = Dampak Positif atau Negatif
	Kesehatan Masyarakat	21. Perubahan Pada Kesehatan Masyarakat										+P			
	Sanitasi Lingkungan	22. Perubahan Pada Sanitasi Lingkungan										+P			

5.3. Evaluasi Dampak Penting

Metode evaluasi dampak penting setiap rencana kegiatan akan dilakukan secara holistik/bersamaan dengan menggunakan metode bagan alir yang merupakan interaksi antara setiap jenis dampak dalam tahap kegiatan Pra Konstruksi, Konstruksi, Operasional, dan Pasca Operasional, rencana kegiatan yang merupakan sumber dampak dan menimbulkan dampak penting terhadap komponen lingkungan yaitu:

- 1) Tahap Pra Konstruksi : Pembebasan Lahan dan Penerimaan Tenaga Kerja Konstruksi;
- 2) Tahap Konstruksi : Konstruksi dan Perbaikan Jalan, Pekerjaan Tanah (*Earthworks*), serta Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastrukturnya;
- 3) Tahap Operasional : Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja, Pengelolaan Tailing, Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang, dan Pengembangan masyarakat, dan
- 4) Tahap Pasca Operasional : Penutupan Tambang, Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur, serta Reklamasi dan Rehabilitasi Akhir.

Untuk komponen lingkungan yang terkena dampak penting yaitu:

- 1) Tahap Pra Konstruksi
 - a) Komponen sosial ekonomi dan budaya - kesempatan kerja di bidang formal dan informal, kesempatan mendapatkan pendapatan, perubahan perekonomian lokal serta persepsi dan sikap masyarakat.
- 2) Tahap Konstruksi
 - a) Komponen geo-fisik kimia - meningkatnya kebisingan, erosi tanah serta perubahan kualitas air permukaan.
 - b) Komponen sosial ekonomi dan budaya - kesempatan kerja dan berusaha, kesempatan mendapatkan pendapatan serta persepsi dan sikap masyarakat.
- 3) Tahap Operasional
 - a) Komponen geo-fisik kimia - buangan air limbah dan perubahan kualitas air permukaan.
 - b) Komponen sosial ekonomi dan budaya - kesempatan kerja dan berusaha, kesempatan mendapatkan pendapatan, perubahan perekonomian lokal, persepsi dan sikap masyarakat, perubahan norma dan nilai serta tingkat pendidikan dan keterampilan.
 - c) Komponen kesehatan masyarakat - perubahan pada kesehatan masyarakat dan perubahan pada sanitasi lingkungan.
- 4) Tahap Pasca Operasional

- a) Komponen geo-fisik kimia - pemulihan permukaan tanah dan pemulihan penyimpanan *tailing*.
- b) Komponen sosial ekonomi dan budaya - kesempatan kerja dan berusaha serta perubahan perekonomian lokal.

5.3.1. Telaah Terhadap Dampak Penting

Telaah dampak lingkungan hidup diuraikan secara holistik dan kausatif terhadap komponen lingkungan geo-fisika kimia dan sosial budaya, yang diperkirakan akan menimbulkan perubahan yang mendasar karena adanya rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara (kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF), komponen lingkungan hidup yang akan terkena dampak penting (baik positif maupun negatif) ditelaah sebagai satu kesatuan yang saling terkait atau saling mempengaruhi, membentuk sistem dampak, sehingga dapat diketahui dampak penting yang prioritas dikelola, evaluasi holistik dan kausatif dilakukan pada masing-masing tahapan kegiatan sebagai berikut:

5.3.1.1. Tahap Pra Konstruksi

Tahapan kegiatan pra konstruksi untuk Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF meliputi pembebasan lahan dan penerimaan tenaga kerja konstruksi, untuk penerimaan tenaga kerja konstruksi, masih memerlukan tenaga kerja yang cukup besar, untuk rekrutmen tenaga kerja lokal telah melibatkan kepala desa dan lembaga PHU (Pemilik Hak Ulayat) dan telah direkrut tenaga kerja lokal sejumlah 79 orang. Hal krusial yang sering terjadi adalah jumlah angkatan kerja lokal yang ingin bekerja di tambang jauh lebih besar dibanding formasi posisi kerja tersedia, kemampuan pekerja lokal yang terbatas juga sebagai kendala semakin berkurang tenaga kerja lokal yang ikut berpartisipasi pada pekerjaan tambang, rekrutmen tenaga kerja dari luar 5 desa/kelurahan wilayah studi yang “dianggap” memiliki kemampuan yang sama dapat meningkatkan kecemburuan sosial dan persepsi negatif.

Kegiatan kompensasi tanaman untuk Portal (1,50 Ha) dan Gudang Bahan Peledak (2,20 Ha) yang berada di HL telah selesai 100%, pembebasan lahan TSF (25 Ha) yang berada di APL, hingga Mei 2019 telah dibebaskan seluas 13,60 Ha (54,40%) dan yang belum dibebaskan 11,40 Ha (45,60%). kegiatan pembebasan lahan sejauh ini berjalan dengan baik dan melibatkan masyarakat pemilik lahan, aparat pemerintahan desa dan Pemegang Hak Ulayat (PHU), sebagian besar masyarakat (terwakili responden) menerima dan mendukung rencana tambang karena adanya manfaat tambang, responden menyatakan lebih mendukung bila ganti rugi untuk kompensasi dan pembebasan tanah diterima lebih memuaskan, tanggapan masyarakat tersebut seiring dengan sikap sejumlah tokoh masyarakat di masing-masing desa yang menyambut positif keberadaan tambang.

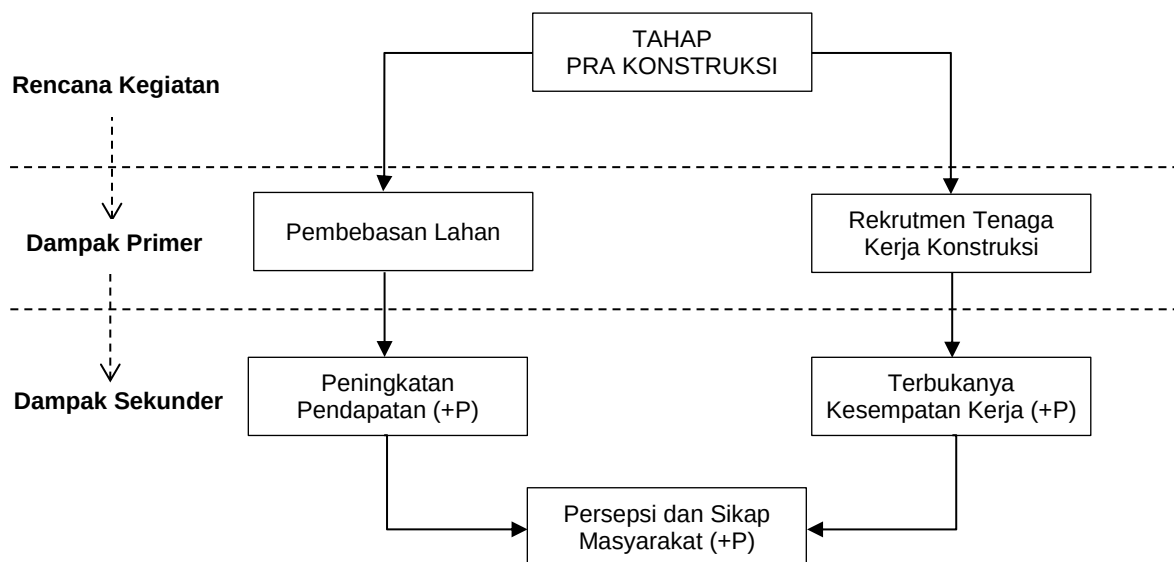
Komponen lingkungan yang paling kuat terkena dampak kegiatan adalah persepsi dan sikap masyarakat, kegiatan pembebasan lahan di area TSF sering menemukan masalah kemunculan secara tiba-tiba jenis dan jumlah tanaman yang jumlahnya signifikan di area yang akan dibebaskan, pemilik lahan selalu meminta agar tanaman baru tersebut turut dihitung dan diberi ganti rugi, persoalan lain adalah penentuan harga per m² lahan yang terkadang diminta pemilik dengan harga yang cukup tinggi diluar kewajaran. Beberapa persoalan yang sering muncul tersebut biasanya selalu diantisipasi perusahaan dengan bijaksana dan pendekatan persuasif *person to person* sampai ditemukannya kesepakatan harga yang diterima kedua belah pihak secara musyawarah dan mufakat, kemudian pembayaran dilakukan, hal penting yang perlu diperhatikan adalah dalam penentuan harga lahan agar tidak memicu kecemburuan pada pemilik lahan lama yang sudah menerima uang pembebasan lahan.

Kecuali masalah pembebasan lahan, beberapa hal yang menjadi harapan masyarakat terkait keberadaan perusahaan tambang adalah:

- 1) Terbukanya lapangan kerja dan memberi prioritas kepada warga sekitar lokasi kegiatan, masyarakat memahami tenaga kerja yang direkrut disesuaikan dengan kebutuhan dan keahlian yang diperlukan, namun masyarakat mengharapkan semua itu dilakukan dengan transparan;
- 2) Memberi informasi dengan frekuensi yang lebih sering dan jangkauan kelompok masyarakat yang lebih luas agar pengetahuan masyarakat/kelompok masyarakat untuk kegiatan tambang bawah tanah jauh lebih baik, sehingga pengetahuan masyarakat akan kegiatan tambang bawah tanah tidak bias;
- 3) Menjelaskan kepada masyarakat rencana pengelolaan lingkungan yang akan dilakukan terkait kegiatan tambang bawah tanah, rencana rehabilitasi lahan di HL dengan mengikutsertakan masyarakat, rencana program Community Development dan Corporate Social Responsibility (CD dan CSR) dan lainnya yang dianggap perlu pada setiap kesempatan yang diberikan;
- 4) Memberikan sosialisasi kepada masyarakat dan kelompok masyarakat dengan lebih sering dan intensif, baik di kesempatan resmi maupun tidak resmi, dan
- 5) Hal penting lain yang belum terselesaikan adalah pemindahan 9 (sembilan) unit kuburan milik keluarga Naibaho pada sisi Barat TSF, pemindahan 1 (satu) unit gereja Sikem Sopokomil dan pemindahan 5 (lima) unit rumah di luar lokasi TSF dan perlu direlokasi karena beresiko tinggi jika tetap berada di lokasi tersebut, perlu perhatian dan pendekatan yang lebih khusus terhadap kasus pemindahan infrastruktur tersebut agar tidak memberikan persepsi negatif dan konflik di masyarakat.

Kegiatan pembebasan lahan dan penerimaan tenaga kerja konstruksi yang telah berjalan secara umum dapat diterima dengan baik oleh masyarakat, kepala desa, dan tokoh

masyarakat, menurut PT. DPM meskipun masih ada kekurangan, perusahaan berusaha memperbaiki dan mempertimbangkan masukan dari masyarakat, persepsi dan sikap masyarakat untuk kegiatan pembebasan lahan diperkirakan positif penting, untuk kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi diperkirakan juga positif penting, dengan demikian dampak positif ini diperkirakan akan saling menguatkan, telaah holistik evaluasi dampak penting tahap Pra Konstruksi dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Pra Konstruksi

5.3.1.2. Tahap Konstruksi

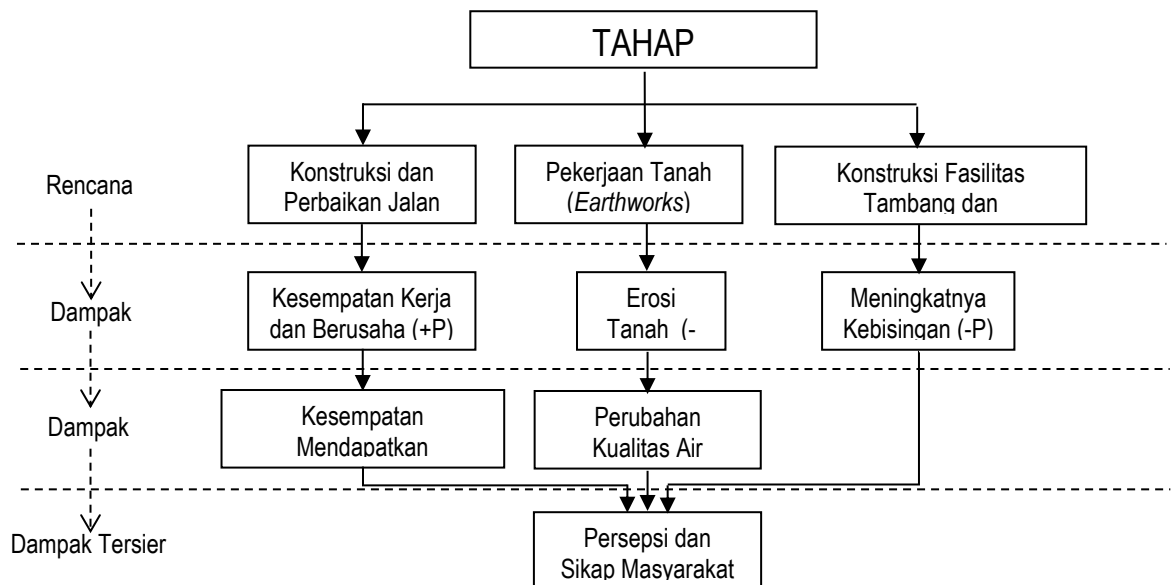
Kegiatan yang telah selesai adalah pembangunan perumahan karyawan Tombak Manjolor dan pembangunan jalan pendukung eksisting serta kegiatan yang sedang berjalan adalah pembangunan jalan tambang menuju Portal, tahapan kegiatan pada tahap konstruksi Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF meliputi konstruksi dan perbaikan jalan, pekerjaan tanah (*earthworks*) serta konstruksi fasilitas tambang dan infrastrukturnya belum dilaksanakan, kegiatan tersebut diperkirakan memberikan dampak primer pada komponen kebisingan, erosi tanah dan terbukanya kesempatan kerja dan berusaha, memberikan dampak sekunder pada komponen perubahan kualitas air permukaan, kesempatan mendapatkan pendapatan serta persepsi dan sikap masyarakat.

Konstruksi portal yang akan menggunakan bahan peledak akan didengar oleh masyarakat yang ada di dusun terdekat dan khawatir terjadi sesuatu terhadap hutan mereka, masyarakat yang mendengar suara ledakan awalnya akan *shock* dan takut rumah atau hutan mereka akan rusak oleh kegiatan tersebut, PT. DPM perlu melakukan sosialisasi secara berulang tentang ledakan di tambang bawah tanah dan tingkat bahayanya pada setiap kesempatan yang ada agar masyarakat dapat memahami kegiatan tersebut.

Melihat hasil kuesioner Maret tahun 2019 yang menunjukkan ada sekitar 22% masyarakat yang diwakili responden kurang menerima dan menolak keberadaan tambang, persentase tersebut cukup besar, dibandingkan Amdal tahun 2005 yang kurang menerima dan menolak keberadaan tambang sekitar 7,25% maka hasil kuesioner saat ini masyarakat yang kurang setuju keberadaan tambang menjadi meningkat, meskipun ketika didalami lebih jauh ketidakberpihakan masyarakat terhadap aktifitas tambang dikarenakan ketidakpahaman akan kegiatan tambang, ketakutan terjadinya pencemaran pada air bersih yang digunakan untuk keperluan sehari-hari masyarakat, ketakutan pencemaran yang merusak sawah dan ladang masyarakat, ketakutan bukit menjadi longsor serta banjir bandang terulang kembali dan lainnya, karenanya PT. DPM harus mampu memberikan sosialisasi dan penjelasan kegiatan tambang dan dampaknya ke lingkungan.

Kegiatan konstruksi jalan tambang menuju portal yang sedang dibangun dan merekrut 79 tenaga kerja lokal diperkirakan menjadi pemicu awal meningkatkan persepsi positif di masyarakat, tenaga kerja lokal yang telah direkrut sebaiknya diberi *briefing* setiap pagi sebelum kerja dimulai tentang pentingnya K3 dalam bekerja, kepedulian lingkungan dalam bekerja, penggunaan APD pada waktu kerja dan lainnya, diharapkan tenaga kerja lokal yang direkrut ini menjadi bagian dari sosialisasi perusahaan ke masyarakat tentang bagaimana serius dan pentingnya perusahaan dalam menerapkan K3 dan mengelola lingkungan dalam wilayah kerja mereka.

Hasil survei konsultan ke lapangan masih menemukan ruas jalan pendukung eksisting yang sudah dibangun minim rambu lalu lintas jalan dan sebagian besar belum memiliki parit yang mengakomodasi air hujan, pada konstruksi jalan sebaiknya ditambahkan rambu-rambu peringatan agar pekerja dan masyarakat berhati-hati, telaah holistik evaluasi dampak penting tahap Konstruksi dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Konstruksi

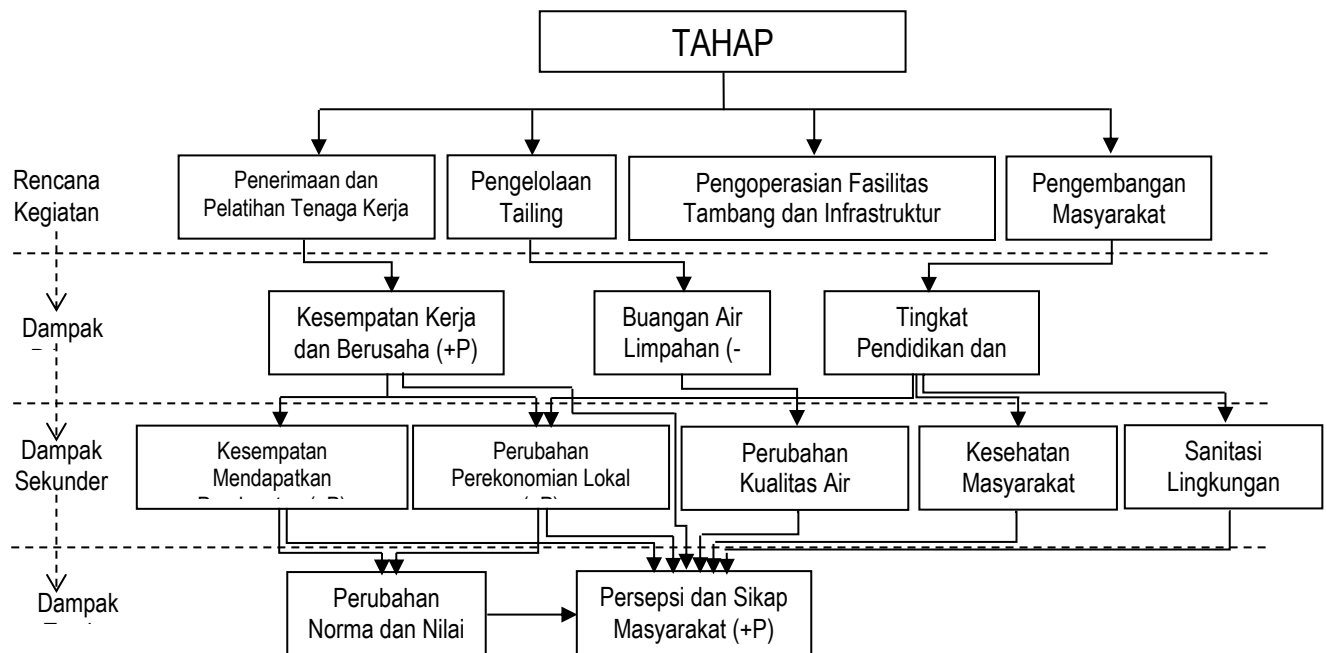
5.3.1.3. Tahap Operasional

Kegiatan di tahap operasional belum ada yang berjalan, kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja diperkirakan memberikan dampak primer pada komponen kesempatan kerja dan berusaha, memberikan dampak sekunder pada komponen kesempatan mendapatkan pendapatan dan perubahan perekonomian lokal dan dampak tersier pada perubahan norma dan nilai serta persepsi dalam sikap masyarakat, kegiatan pengelolaan *tailing* diperkirakan memberikan dampak primer pada komponen buangan air limbah, memberikan dampak sekunder pada komponen perubahan kualitas air sungai dan dampak tersier pada persepsi dan sikap masyarakat.

Untuk kegiatan pengembangan masyarakat diperkirakan memberikan dampak primer pada komponen tingkat pendidikan dan keterampilan, memberikan dampak sekunder pada komponen kesehatan masyarakat, sanitasi lingkungan dan perubahan perekonomian lokal, serta dampak tersier pada perubahan norma dan nilai serta persepsi dan sikap masyarakat, telaah holistik menunjukkan komponen persepsi dan sikap masyarakat sebagai komponen terkuat dan diikuti komponen pendidikan dan keterampilan yang berpengaruh di tahap operasional.

Kegiatan penerimaan dan pelatihan tenaga kerja yang direncanakan oleh perusahaan kepada tenaga kerja lokal yang direkrut akan memberikan dampak positif, tenaga kerja lokal yang terlatih akan bekerja sebagai tenaga kerja terampil dan dalam jangka panjang dapat meningkat menjadi supervisor atau superintendent, meningkatnya keterampilan dan posisi jabatan akan diikuti dengan peningkatan pendapatan. Operasional tambang juga memerlukan kontraktor untuk mensupport kegiatan tambang, kontraktor lokal dan pendatang tentu memerlukan tenaga kerja dan memunculkan rekrutmen tenaga kerja lokal, munculnya toko, warung, penginapan, bengkel kendaraan dan lainnya akan memerlukan tenaga kerja yang direkrut dari lokal, tenaga kerja lokal yang direkrut akan memunculkan pendapatan masyarakat, pekerja lokal tentu akan membelanjakan sebagian pendapatan mereka di pasar lokal Parongil, perusahaan juga akan berusaha membeli sayur mayur dan buahan untuk keperluan pekerja tambang dari pasar lokal, sehingga geliat ekonomi lokal meningkat, dengan demikian dampak pengembangan masyarakat pada komponen tingkat pendidikan dan keterampilan serta komponen perubahan perekonomian lokal adalah positif penting.

Pemberian pendidikan dan keterampilan di pekerja lokal serta CSR perusahaan untuk perbaikan sanitasi lingkungan akan meningkatkan kesehatan masyarakat, program-program pemberdayaan masyarakat, peningkatan gizi bayi dan balita, pengenalan cara sikat gigi dan selalu cuci tangan sebelum makan di siswa SD, tentu juga akan meningkatkan kesehatan masyarakat, dampak kegiatan pengembangan masyarakat pada komponen sanitasi lingkungan, kesehatan masyarakat adalah positif penting, selanjutnya untuk telaah holistik evaluasi dampak penting tahap Operasional dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Operasional

5.3.1.4. Tahap Pasca Operasional

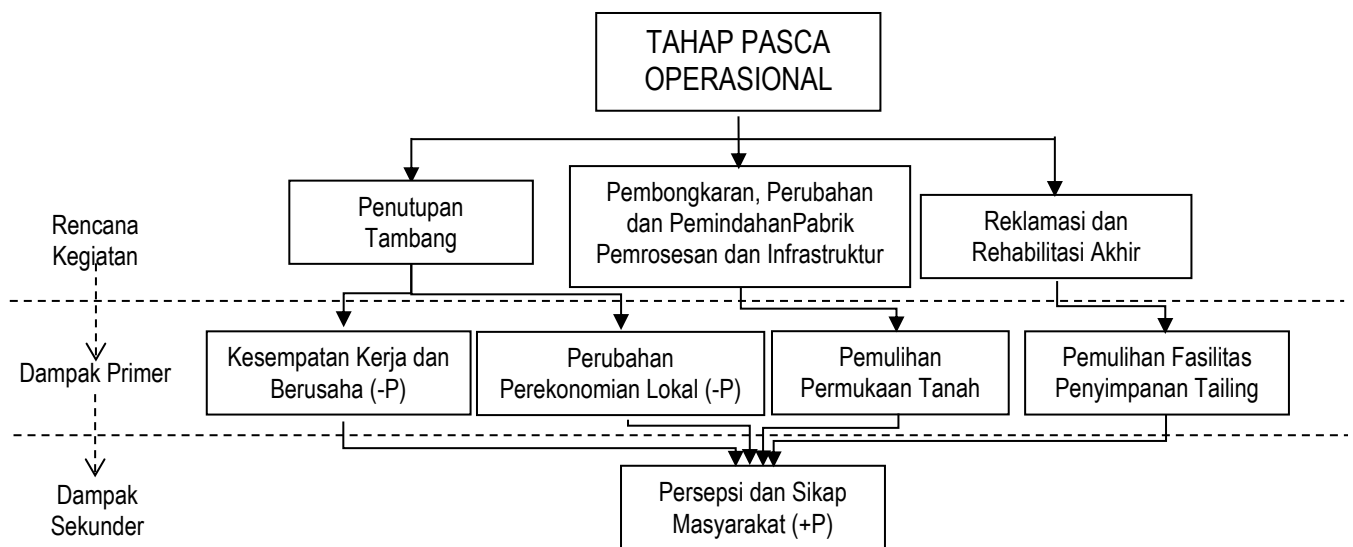
Tahap Pasca Operasional memberikan dampak primer terhadap komponen pemulihan permukaan tanah dan pemulihan fasilitas penyimpanan *tailing*, kegiatan memberikan dampak sekunder pada komponen hilangnya kesempatan kerja dan berusaha dan perubahan perekonomian lokal, sifat bahan galian yang *unrenewable* setelah cadangan habis ditambang dan tidak ditemukan cadangan baru maka dilakukan penutupan tambang, kegiatan penutupan tambang adalah hal yang wajar karena cadangan telah habis, namun demikian ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian, yaitu :

- 1) Seluruh pekerja lokal dan pendatang akan diberhentikan dan diberi remunerasi sesuai masa kerja dan jabatan, untuk pekerja nonterampil sebaiknya diberi pelatihan keterampilan tertentu agar setelah berhenti bekerja dapat beralih kerja sesuai keterampilan yang diberikan;
- 2) Portal sebaiknya ditutup permanen sehingga tidak membahayakan masyarakat;
- 3) Seluruh infrastruktur pendukung tambang yang berada di Hutan Lindung harus dibongkar dan seluruh material dipindahkan ke gudang perusahaan, area hutan lindung harus direhabilitasi dan ditanami dengan pohon tertentu serta dipelihara agar tumbuh dengan baik, diharapkan fungsi hutan untuk flora dan fauna dapat kembali;
- 4) Area TSF harus dipulihkan, metode pengelolaan *tailing* direncanakan adalah *tailing* akan diisolasi (*covered*) dan dibuat semi jenuh (*semi saturated*) sepanjang waktu, *tailing* masuk kategori limbah B3, perusahaan akan melakukan penimbunan terhadap *tailing*

yang ada di TSF dan tata cara akan mengacu ke Permen LH No. 18 Tahun 2009 tentang Tata Cara Perizinan Pengelolaan Limbah B3, sebelum dilakukan penimbunan akan dilakukan uji karekteristik *tailing* agar diketahui tipe spesifikasi fasilitas penimbunan akhir yang akan dilakukan apakah masuk kelas I, II atau III, dan

- 5) Memperhatikan PP No. 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3, pemerintah mendorong pemanfaatan limbah B3 sepanjang persyaratan terpenuhi, dengan demikian, *tailing* yang selama ini ditempatkan dengan cara *landfill* di TSF, tidak dimanfaatkan dan beresiko tinggi terhadap lingkungan, didorong untuk dimanfaatkan agar dapat memberikan nilai ekonomi.

Untuk telaah holistik evaluasi dampak penting tahap Pasca Operasional dapat dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Bagan Alir Telaah Holistik Evaluasi Dampak Penting Tahap Pasca Operasional

5.4. Telaah Sebagai Dasar Pengelolaan

Untuk arahan pengelolaan dan pemantauan lingkungan pada komponen lingkungan yang diperkirakan terkena dampak penting dan berpotensi mengalami perubahan mendasar di tahap Pra Konstruksi, Konstruksi, Operasional dan Pasca Operasional dapat dilihat pada Tabel 5.70.

Tabel 5.70 Arahan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Pada Rencana Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM (kegiatan Portal, Gudang Bahan Peledak dan TSF)

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
Tahap Pra Konstruksi			
1	Kesempatan Kerja di Bidang Formal dan Informal	a. Membentuk tim rekrutmen tenaga kerja (melibatkan kepala desa, tokoh adat/agama dan PHU) sehingga perusahaan menerima nama-nama pelamar dari tim dan dilanjutkan proses seleksi sesuai kriteria. b. Membuatkan klausul pada perjanjian perusahaan dengan kontraktor untuk melibatkan semaksimal mungkin tenaga kerja lokal. c. Memberikan informasi terhadap tenaga kerja lokal yang berprestasi akan diberi pelatihan agar ketrampilan meningkat dan diberi prioritas kerja tahap operasional.	a. Melakukan survei jumlah tenaga kerja lokal yang telah direkrut oleh perusahaan dan kontraktor. b. Melakukan survei jumlah tenaga kerja lokal yang terpilih mengikuti pelatihan ketrampilan. c. Melakukan survei kesesuaian upah dan gaji dengan upah minimum kabupaten Dairi.
2	Persepsi dan Sikap Masyarakat	a. Melakukan inventarisai tanaman dan batas lahan secara bersama antara pemrakarsa kegiatan, pemilik lahan, aparat desa dan Pemegang Hak Ulayat (PHU), sebaiknya dilakukan pada seluruh lahan yang akan dibebaskan. b. Melakukan musyawarah untuk mufakat dalam penentuan harga tanaman dan lahan, memastikan dan menguruskan legalitas surat tanah serta tidak ada silang sengketa pada ahli waris, PT. DPM segera membayar nilai ganti rugi. c. Pemrakarsa tidak melakukan kegiatan pada lahan yang masih dalam proses pembayaran. d. Menjalankan dengan baik arahan pengelolaan lingkungan komponen	a. Membagikan kuesioner kepada masyarakat untuk mengetahui persepsi dan sikap masyarakat terhadap kegiatan pra konstruksi tambang.

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
		kesempatan kerja di bidang formal dan informal.	
Tahap Konstruksi			
3	Meningkatnya Kebisingan	a. Menghindari kegiatan konstruksi di malam hari, jika tidak terhindarkan memilah aktifitas kerja dengan intensitas bising rendah pada malam hari. b. Menempatkan genset pada posisi jauh dari pemukiman penduduk dan membatasi penggunaan genset di malam hari.	a. Mengukur tingkat kebisingan akibat aktifitas konstruksi di sekitar area kegiatan dan pemukiman penduduk terdekat.
4	Erosi Tanah	a. Membuka lahan disesuaikan dengan <i>schedule</i> kerja dan dilakukan secara bertahap. b. Segera melakukan pengelolaan lahan melalui reklamasi atau kegiatan lain yang meminimalkan erosi tanah.	a. Meninjau program reklamasi yang dilakukan dan membandingkan antara implementasi dengan program yang direncanakan.
5	Perubahan Kualitas Air Permukaan	a. Menjaga dan memelihara saluran <i>drainase</i> agar air hujan larian (<i>run-off</i>) tidak langsung menuju sungai, namun masuk ke sedimen <i>pond</i> tersedia. b. Membuatkan saluran air (<i>run-off</i>) pada jalan pendukung eksisting dan mengalirkan ke sedimen <i>pond</i> sebelum dibuang ke badan air.	a. Melakukan sampel air sungai dan mengirim ke laboratorium akreditasi dan hasil uji lab dibandingkan terhadap baku mutu yang berlaku.
6	Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	a. Memberikan pendapatan minimal sesuai dengan UMR Kabupaten Dairi. b. Meminta setiap pekerja membuka rekening bank dan uang gaji ditransfer ke rekening yang bersangkutan.	a. Melakukan wawancara dengan pekerja lokal.
7	Persepsi dan Sikap Masyarakat	a. Menjaln komunikasi yang intensif dengan kepala desa dan PHU dan membicarakan serta mencari solusi persoalan-persoalan yang muncul terkait tenaga kerja lokal. b. Melakukan sosialisasi tentang jalan tambang dan jalan pendukung.	a. Melakukan kuesioner ke masyarakat untuk mengetahui persepsi dan sikap masyarakat.

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
		c. Memasang rambu-rambu lalu lintas pada jalan pendukung eksisting dan rambu-rambu ada kegiatan kerja pada ruas jalan yang dibangun.	
Tahap Operasional			
8	Buangan Air Limpahan	a. Memastikan bahwa air limbah yang masuk ke <i>settling pond</i> adalah berasal dari air limbah TSF yang telah diolah pada unit <i>Water Polishing Plant</i> (WPP). b. Membuatkan titik <i>sampling</i> penataan air limbah TSF pada <i>outlet settling pond</i> sebelum masuk ke badan air sungai Lae Sopokomil. c. Membuatkan sumur pantau pada hilir aliran airtanah di TSF.	a. Melakukan <i>sampling</i> pada titik penataan, uji laboratorium dan hasilnya dibandingkan pada baku mutu yang berlaku. b. Melakukan sampling air tanah secara kontinu pada sumur pantau, melakukan uji air tanah, membandingkan pada kondisi air tanah tanpa ada TSF dan setelah ada TSF, membuatkan <i>trend</i> analisis agar dapat dimonitor perkembangan kualitas air tanah tersebut.
9	Perubahan Kualitas Air Permukaan	a. Menambahkan kapur atau tawas agar pH air memenuhi Baku mutu. b. Mengambil sedimen yang terendapkan pada <i>settling pond</i> sesuai jadwal tertentu.	a. Menentukan titik sampling monitor kualitas air sungai Lae Sopokomil (1 titik sebelum outlet, 1 titik 50 m setelah outlet dan 1 titik 100 m setelah outlet). b. Melakukan sampling pada titik sampling monitor, uji laboratorium dan hasilnya dibandingkan pada baku mutu yang berlaku.
10	Kesempatan Kerja dan Berusaha	a. Memberikan pelatihan ketrampilan tambang bawah tanah kepada tenaga kerja lokal yang berprestasi. b. Memberi bantuan kepada kelompok ekonomi di masyarakat dengan bantuan teknis dan pemodalan sesuai kemampuan perusahaan. c. Memberi kesempatan kepada perusahaan lokal untuk menjadi mitra kerja perusahaan tambang.	a. Wawancara dengan tenaga kerja lokal dan kelompok masyarakat penerima bantuan.

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
11	Kesempatan Mendapatkan Pendapatan	a. Membantu manajemen dan teknis kepada pengusaha lokal agar dapat menjadi suplier berkesinambungan.	a. Wawancara dengan kelompok masyarakat mitra tambang.
12	Perubahan Perekonomi Lokal	a. Membeli hasil bumi masyarakat untuk kebutuhan karyawan tambang.	a. Wawancara dengan kelompok masyarakat mitra tambang. b. Melakukan diskusi untuk efektifitas penyerapan hasil bumi masyarakat oleh perusahaan tambang dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
13	Persepsi dan Sikap Masyarakat	a. Meningkatkan pemberian CSR ke masyarakat. b. Bekerjasama dengan kelompok masyarakat penyangga habitat untuk membuat program pelestarian hewan dilindungi. c. Perbaiki sanitasi lingkungan termasuk sarana air bersih masyarakat dan kesehatan ibu dan anak.	a. Wawancara dengan kelompok masyarakat penerima bantuan dan masyarakat mitra tambang. b. Melakukan wawancara dengan masyarakat, tokoh adat dan kepala desa untuk efektifitas pemberian CSR serta perlindungan hewan dilindungi dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
14	Perubahan Norma dan Nilai	a. Membantu pelestarian kelompok adat di masyarakat. b. Menyertakan kegiatan tarian adat pada kesempatan ekspos tertentu di perusahaan.	a. Wawancara dengan kelompok masyarakat pelestari adat budaya daerah, mencari informasi kendala dan bersama mencari solusi dalam pelestarian adat budaya daerah.
15	Tingkat Pendidikan dan Ketrampilan	a. Memberikan beasiswa kepada siswa berprestasi dari daerah lingkaran tambang untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. b. Memberikan pelatihan agar ketrampilan kepada tenaga kerja lokal yang berprestasi dan diberi prioritas peningkatan karier. c. Memberi kesempatan yang sama kepada putra daerah atau tenaga kerja	a. Wawancara dengan tenaga kerja lokal penerima pelatihan kerja, wawancara dengan tokoh adat dan kepala desa untuk mengefektifkan program kerja peningkatan pendidikan serta ketrampilan kepada penduduk lokal.

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
		lokal berpotensi untuk menduduki posisi manajer di tahap operasional.	
16	Perubahan Pada Kesehatan Masyarakat	a. Secara reguler dan berkesinambungan memberikan tambahan makanan bergizi kepada balita dan anak sekolah. b. Memberikan pelatihan praktis kepada murid-murid sekolah pentingnya kebersihan tangan dan gigi. c. Memberikan pelatihan mempersiapkan ibu dan anak sehat. d. Menyiapkan taman bacaan anak-anak.	a. Mengumpulkan data kegiatan yang dilakukan perusahaan terkait peningkatan kesehatan masyarakat di desa lingkaran tambang. b. Melakukan wawancara dengan masyarakat lingkaran tambang untuk efektifitas peningkatan kesehatan masyarakat dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
17	Perubahan Pada Sanitasi Lingkungan	a. Membuat kamar mandi umum dan MCK umum di dusun yang tidak memiliki MCK dalam rumah. b. Menyiapkan sarana dan prasarana air bersih di kamar mandi umum.	a. Mengumpulkan informasi efektifitas penggunaan dan pengelolaan infrastruktur sanitasi lingkungan yang diberikan perusahaan ke masyarakat. b. Melakukan wawancara dengan masyarakat, tokoh adat dan kepala desa untuk efektifitas peningkatan sanitasi lingkungan dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
Tahap Pasca Operasional			
18	Pemulihan Permukaan Tanah	a. Membuatkan <i>barier</i> pada lahan dengan kemiringan besar agar kemungkinan terjadinya longsor rendah. b. Menyiapkan jenis tanaman yang disepakati stake holder untuk kegiatan reklamasi lahan.	a. Melakukan kajian efektifitas penerapan <i>barier</i> dan jenis tanaman yang ditanam agar kegiatan reklamasi efektif, membandingkan terhadap yang dilakukan perusahaan tambang dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
19	Pemulihan Fasilitas Penyimpanan	a. Menata permukaan area TSF agar memiliki kemiringan sehingga air hujan yang jatuh dapat segera mengalir sebagai air larian (<i>run-off</i>). b. Menanam jenis tanaman tertentu yang sesuai di atas area TSF agar air	a. Melakukan kajian efektifitas penerapan teknologi pemulihan fasilitas TSF, membandingkan terhadap yang dilakukan perusahaan tambang lain dan mencari solusi terhadap

No	Komponen Lingkungan	Arahan Pengelolaan	Arahan Pemantauan
	Tailing	larian lebih dominan dibanding air <i>infiltrasi</i> .	kendala yang terjadi.
20	Kesempatan Kerja dan Berusaha	a. Memberi pelatihan ketrampilan usaha kepada tenaga kerja lokal sebelum pemutusan hubungan kerja dilakukan. b. Memberi pelatihan pengelolaan keuangan yang efektif dan efisien agar uang remunerasi yang diterima digunakan untuk kepentingan keluarga.	a. Wawancara dengan tenaga kerja lokal penerima pelatihan persiapan masa penutupan tambang, mengefektifkan program kerja dan mencari solusi terhadap kendala yang terjadi.
21	Perubahan Perekonomian Lokal	a. Memberitahu pada suplier lokal masa berakhirnya kontrak dan berusaha mencari partner kerja yang baru.	b. Mencari informasi usaha yang dilakukan suplier lokal agar usahanya dapat <i>survive</i> .

5.5. Rekomendasi Kelayakan Lingkungan Hidup

Penilaian kelayakan lingkungan hidup rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral di Kecamatan Silima Pungga-Pungga, Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara, dirumuskan sebagai paradigma *good mining practice* yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, rencana kegiatan penambangan yang baik dan benar secara berkelanjutan akan menerapkan tiga pendekatan yang saling sinergis, meliputi aspek ekonomi yang menguntungkan, secara teknologi “ramah lingkungan” serta secara sosial dan budaya dapat diterima, oleh karena itu rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara dinyatakan sudah memenuhi “kelayakan lingkungan”, dengan dasar pertimbangan sebagaimana terdapat pada Tabel 5.71.

Tabel 5.71 Dasar Pertimbangan Kelayakan Lingkungan Rencana Kegiatan

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
1	Kesesuaian dengan Tata Ruang	√		Rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Dairi 2014-2034 yang telah disahkan menjadi Perda Kabupaten Dairi No. 7 Tahun 2014 tentang arahan Pola Ruang, rencana kegiatan berada di Kawasan Hutan Lindung dan Kawasan Budidaya Pertanian Lahan Kering. Pada RTRW Kabupaten Dairi, Pasal 75 huruf (b) dinyatakan kegiatan pertambangan di kawasan hutan lindung masih diperkenankan sepanjang tidak dilakukan secara terbuka, dengan syarat harus dilakukan reklamasi areal bekas penambangan sehingga kembali berfungsi sebagai kawasan lindung. Pada huruf (c) dinyatakan kawasan hutan lindung dapat dikelola atau dipinjamkaikan sepanjang mengikuti prosedur dan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku, PT. DPM telah memperoleh IPPKH melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan RI No. SK.387/Menhut-II/2012 tentang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan Untuk Kegiatan Penambangan Seng, Timbal dan Mineral Pengikutnya Dengan Metode Penambangan Bawah Tanah dan Sarana Penunjangnya Atas Nama PT. Dairi Prima Mineral Seluas 53,11 Ha Pada Kawasan Hutan Lindung di Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, dan berlaku selama 8 (delapan) tahun. Pada RTRW Kabupaten Dairi, Pasal 84 huruf (c) dinyatakan peruntukan budidaya pertanian pangan lahan basah dan lahan kering dapat dialih fungsikan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2	Kebijakan di bidang Pengelolaan dan perlindungan Lingkungan Hidup serta sumber daya alam yang diatur dalam	√		Rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara sudah memperoleh Izin Lingkungan melalui Surat Bupati Kabupaten Dairi No. 731 Tahun 2005 tertanggal 1 Nopember 2005 Tentang

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
	perundang-undangan			Kelayakan Lingkungan Hidup Atas Suatu Rencana Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. Dairi Prima Mineral, pada Dokumen Revisi Studi Kelayakan Penambangan dan Pengolahan Zn-Pb dan Mineral Pengikutnya di Proyek Anjing Hitam tahun 2015, beberapa kegiatan yang terdeskripsi pada dokumen AMDAL tahun 2005 dan akan dilakukan perubahan, sarana penunjang pertambangan yang berubah adalah kegiatan dan posisi Portal, Gudang Bahan Peledak dan <i>Tailing Storage Facility</i> (TSF). Berdasarkan Permen LHK No. : P.23/MENLHK/SETJEN/KUM.1/7/2018 tentang Kriteria Perubahan Usaha dan/atau Kegiatan dan Tata Cara Perubahan Izin Lingkungan, perubahan rencana kegiatan perlu dilakukan perubahan Izin Lingkungan melalui perubahan Keputusan Kelayakan Lingkungan Hidup, selanjutnya melalui Surat Direktur Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan (PDLUK) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 5.33/PDLUK/PAUI/PLA.4/I/2019 tertanggal 10 Januari 2019, perihal Arahan Perubahan Izin Lingkungan PT. Dairi Prima Mineral, pada poin 4 dinyatakan PT. DPM wajib mengajukan permohonan perubahan Izin Lingkungan melalui penyusunan dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A. PT. DPM telah mendapatkan Izin Konstruksi dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melalui SK Nomor. 988.K/30/DJB/2013 tertanggal 7 Oktober 2013 dan terakhir diperpanjang melalui SK Nomor. 275.K/30/DJB/2017 tentang Perpanjangan VI Tahap Kegiatan Konstruksi Wilayah Kontrak Karya PT Dairi Prima Mineral, tertanggal 3 Mei 2017. PT. DPM juga telah mendapatkan izin Operasi Produksi dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melalui SK Nomor 456.K/30/DJB/2017 tentang Penyesuaian Tahap Kegiatan Kontrak Karya PT Dairi Prima Mineral Menjadi Tahap Kegiatan Operasi produksi,

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
				tertanggal 8 Desember 2017, dan berlaku untuk 30 (tiga puluh) tahun.
3	Kepentingan pertahanan dan keamanan	√		Rencana kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kecamatan Silima Pungga-Pungga Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara berada di daerah perbukitan dengan topografi perbukitan bergelombang dan tidak berada di pantai, kegiatan bertujuan memenuhi kebutuhan pembangunan melalui penambangan Seng dan Timbal, diperkirakan kegiatan tidak akan mempengaruhi stabilitas keamanan negara.
4	Prakiraan secara cermat mengenai terhadap besar dan sifat penting dampak dari aspek geofisik kimia, biologi, sosial ekonomi dan budaya serta kesehatan masyarakat, baik di tahap pra konstruksi, konstruksi, operasional dan pasca operasional	√		Uraian Prakiraan Dampak Penting telah dijelaskan dalam dokumen, meliputi 12 komponen kegiatan yang berinteraksi dengan 22 komponen lingkungan sehingga dihasilkan 38 komponen lingkungan berpotensi terkena dampak penting di tahap Pra Konstruksi, Konstruksi, Operasional, dan Pasca Operasional, pada prakiraan secara cermat besar dan sifat penting dampak, dihasilkan 12 komponen lingkungan berpotensi menghasilkan Dampak Tidak Penting dan 26 komponen lingkungan berpotensi menghasilkan Dampak Penting.
5	Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai suatu kesatuan yang saling terkait dan saling mempengaruhi, sehingga diketahui perimbangan dampak penting yang bersifat positif dengan yang negatif	√		Hasil uraian Evaluasi Dampak Penting Secara Holistik sudah dijelaskan dalam dokumen, Pada Tabel 5.69. terdeskripsi ada 9 (sembilan) Dampak Negatif dan 17 (tujuh belas) Dampak Positif yang diperkirakan muncul dari rencana kegiatan, komponen rencana kegiatan yang paling banyak menimbulkan dampak adalah Pengembangan Masyarakat di Tahap Operasional dan komponen lingkungan yang paling kuat terkena dampak adalah Komponen Persepsi dan Sikap Masyarakat. Uraian arahan pengelolaan disajikan pada Tabel 5.70, berdasarkan hal tersebut, semua kegiatan yang menimbulkan dampak pada lingkungan dapat diatasi atau diminimalkan, dampak-dampak penting lingkungan ada yang merupakan dampak penting yang terjadi

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
				secara individu dan ada juga yang kumulatif dikarenakan kegiatan berlangsung secara bersamaan, sudah diperhitungkan. Dampak turunan yang muncul akibat rencana kegiatan juga sudah teridentifikasi dan diberikan arahan pengelolaannya agar dampak sisa yang muncul dapat terkelola dengan baik, karena telah teridentifikasi dan diberikan arahan pengelolaan, maka diharapkan dampak turunan tidak muncul di kemudian hari.
6	Kemampuan Pemrakarsa dan/atau pihak terkait yang bertanggung jawab dalam menanggulangi dampak penting negatif yang akan ditimbulkan dari usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan dengan pendekatan teknologi, sosial dan kelembagaan	√		Pendekatan teknologi - Peledakan sistem delay untuk Portal. - Melakukan reklamasi lahan terbuka secara bertahap sesuai dokumen rencana reklamasi yang telah disetujui oleh Kementerian ESDM. Pendekatan sosial - Sosialisasi lebih intensif ke masyarakat dan kelompok masyarakat. - Melaksanakan kegiatan CD dan CSR ke masyarakat. Pendekatan kelembagaan - Pada struktur organisasi, menyiapkan Departemen <i>Health Safety and Environment</i> (HSE) untuk komitmen pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. - Penyediaan mobil ambulan untuk tahap tanggap darurat kecelakaan kerja. - Penyediaan mobil pemadam kebakaran untuk tahap tanggap darurat kecelakaan bahaya kebakaran. - PT. DPM berkomitmen tinggi untuk melakukan upaya pengelolaan dan pemantauan dalam rangka mengendalikan dan menanggulangi dampak negatif yang terjadi pada

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
				setiap tahapan pelaksanaan kegiatan yang dinyatakan dalam bentuk surat pernyataan kesanggupan melaksanakan kegiatan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup. - PT. DPM juga berkomitmen tinggi untuk memberikan biaya yang sesuai untuk penanggulangan dampak negatif terhadap lingkungan rencana kegiatan.
7	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat (<i>emic view</i>)	√		Rencana kegiatan ini diharapkan tidak akan mengganggu nilai-nilai sosial, kearifan lokal yang ada di masyarakat, termasuk keberadaan tempat yang memiliki makna tinggi di masyarakat tidak akan diganggu, bahkan akan dilestarikan dengan cara bekerjasama dengan masyarakat dan lembaga adat sekitar lokasi kegiatan, PT. DPM sebagai corporate memiliki kebijakan berusaha meningkatkan program untuk menciptakan hubungan kerjasama yang harmonis dengan masyarakat lingkaran tambang.
8	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak akan mempengaruhi dan/atau mengganggu entitas ekologi yang merupakan: a) Entitas dan/atau spesies kunci (<i>key species</i>) b) Memiliki nilai penting secara ekologis (<i>ecological importance</i>) c) Memiliki nilai penting secara ekonomi (<i>economic importance</i>) d) Memiliki nilai penting secara ilmiah (<i>science importance</i>)	√		Area lokasi kegiatan bukan merupakan habitat satwa langka yang dilindungi dan tidak ditemukan jenis tanaman langka yang dilindungi, meskipun lokasi rencana kegiatan berada di area Hutan Lindung, tutupan lahan umumnya sudah terkonversi menjadi tanaman bernilai ekonomi, seperti; kopi, gambir, durian, petai dan lainnya, terdapat juga semak belukar. Di sekitar lokasi kegiatan terdapat sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat, PT. DPM kegiatan berkomitmen untuk turut menjaga sumber air ini agar tetap baik secara kualitas dan kuantitas sehingga suplai air bersih ke masyarakat desa Longkutan tidak terganggu.

No	Kriteria	Keputusan Kelayakan		Justifikasi
		Ya	Tidak	
9	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak akan menimbulkan gangguan terhadap usaha dan/atau kegiatan lain yang telah berada di sekitar lokasi kegiatan	√		Tidak ada kegiatan industri lain di sekitar rencana usaha dan atau kegiatan yang akan dibangun, pemukiman penduduk terdekat adalah dusun Sopokomil I berjarak 400 m dari lokasi TSF, dengan demikian terhadap kegiatan yang akan dilakukan diprakirakan tidak akan mengganggu kegiatan lain.
10	Tidak dilampauinya daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dari lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan.	√		- Sampai disepakatinya dokumen Adendum ANDAL, RKL-RPL Tipe A ini, belum ada ketentuan yang berhubungan dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di wilayah kegiatan. - Pemrakarsa berkomitmen mengelola dampak yang ditimbulkan dari rencana kegiatan agar tidak melampaui baku mutu lingkungan yang ditetapkan pemerintah. - Menerapkan pengelolaan lingkungan berdasarkan prinsip pembangunan berkelanjutan. - Tidak ada industri di sekitar lokasi rencana usaha, Dampak Penting yang diperkirakan muncul dari rencana usaha dan/atau kegiatan juga telah diperhitungkan dan diberikan arahan pengelolaan, PT. DPM juga berkomitmen untuk tidak hanya menanggulangi dampak penting yang muncul dari rencana usaha dan/atau kegiatan, tetapi juga turut aktif meningkatkan ekonomi masyarakat dan bersama menjaga lingkungan, diharapkan daya dukung dan daya tampung lingkungan tidak terlampaui.

BAB VI

RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP (RKL) DAN RENCANA PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP (RPL)

6.1. Maksud dan Tujuan RKL-RPL

6.1.1. Maksud Pelaksanaan RKL-RPL

- 1) Mengendalikan, menanggulangi, mencegah dan menekan dampak negatif yang ditimbulkan dari kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara;
- 2) Mengembangkan dampak positif yang ditimbulkan oleh kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara, dan
- 3) Memantau pengelolaan dampak negatif dan dampak positif yang sudah dilaksanakan untuk kemudian dilakukan kajian.

6.1.2. Tujuan Pelaksanaan RKL-RPL

- 1) Mematuhi peraturan perundang-undangan untuk melakukan kewajiban terkait pengelolaan dan pemantauan lingkungan;
- 2) Merumuskan langkah-langkah atau tindakan pencegahan atau penanggulangan, pengendalian serta pemantauan dampak negatif, dan
- 3) Melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup yang efektif dan efisien.

6.2. Manfaat Penyusunan RKL-RPL

Manfaat penyusunan RKL-RPL bagi PT. DPM adalah:

- 1) Sebagai pedoman pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dari kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara;
- 2) Menunjukkan komitmen perusahaan terhadap lingkungan, dan
- 3) Melindungi perusahaan dari tuntutan masyarakat dan pihak-pihak terkait lainnya di daerah lokasi kegiatan kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM.

Manfaat penyusunan RKL-RPL bagi instansi terkait dan masyarakat pada umumnya adalah:

- 1) Memenuhi kewajiban-kewajiban pemegang Izin Lingkungan sebagaimana dipersyaratkan dalam peraturan pemerintah, dan
- 2) Informasi dan rujukan bagi pemerintah dan masyarakat umum untuk berperan secara aktif dalam mendukung upaya pelaksanaan, pengawasan dan pelaporan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL).

6.3. Pernyataan Kebijakan Lingkungan Hidup

Beberapa pernyataan kebijakan lingkungan yang akan diterapkan oleh PT. DPM dalam kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara, berikut pernyataan kebijakan lingkungan yang akan diterapkan oleh PT. DPM:

- 1) PT. DPM adalah perusahaan penanaman modal asing (PMA) yang mempunyai tanggung jawab terhadap lingkungan hidup dan diberi kepercayaan oleh Pemerintah Republik Indonesia untuk melaksanakan eksplorasi dan mengembangkan cadangan mineral berharga di daerah kontrak karyanya (KK) pada Kabupaten Dairi, Sumatera Utara dan Kabupaten Aceh Singkil, Nanggroe Aceh Darussalam, untuk kepentingan rakyat Indonesia dan pemegang saham perusahaan;
- 2) PT. DPM menyadari sepenuhnya bahwa sebagai salah satu industri pertambangan yang bertanggung jawab akan melaksanakan operasinya secara harmonis dengan lingkungan sekitar dan berusaha untuk meminimalkan semua dampak negative, perusahaan menyadari bahwa kinerja lingkungan merupakan salah satu faktor yang penting dalam kinerja usaha secara keseluruhan dan bagaimana kinerja lingkungan ini dinilai oleh industri, masyarakat setempat dan bangsa;
- 3) PT. DPM menyadari bahwa kegiatan perusahaan maupun industri-industri yang lain akan menghasilkan dampak negative terhadap lingkungan hidup, PT. DPM akan berusaha untuk menekan dampak negatif terhadap lingkungan hidup dengan mengikuti peraturan-peraturan lingkungan hidup yang berlaku di Indonesia serta mengakomodasikan harapan-harapan masyarakat setempat, dan
- 4) PT. DPM akan melakukan peningkatan kinerja lingkungan secara berkelanjutan dengan meningkatkan kesadaran lingkungan dari semua karyawan dan kontraktornya melalui pendidikan lingkungan hidup.

PT. DPM akan meningkatkan kinerja lingkungannya dengan:

- 1) Melakukan konsultasi secara terbuka dengan penduduk setempat dan stakeholder lain mengenai isu-isu yang berhubungan dengan lingkungan;

- 2) Menggunakan personil dan konsultan lingkungan yang memiliki tanggung jawab untuk mendukung pelestarian lingkungan hidup dan memberikan pendidikan mengenai lingkungan hidup kepada karyawan dan masyarakat setempat;
- 3) Secara proaktif merehabilitasi daerah-daerah yang terganggu selama periode proyek;
- 4) Mengimplementasikan pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup untuk meminimalkan emisi-emisi dan pengeluaran limbah;
- 5) Secara berkelanjutan memantau parameter-parameter lingkungan, dan
- 6) Melakukan audit dan pelaporan kinerja lingkungan.

6.4. Izin PPLH

Jumlah dan jenis izin perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dibutuhkan berdasarkan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah:

- 1) Izin Lingkungan dari Dinas Penanaman Modal dan Perijinan Terpadu Satu Pintu;
- 2) Izin Tempat Penyimpanan Sementara Limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Dairi, dan
- 3) Izin Pembuangan Limbah Cair ke Sungai Lae Sopokomil dari Bupati Dairi.

6.5. Struktur Organisasi

Bagan Organisasi PT. DPM didukung dengan kelengkapan fungsi inti yakni: *Mining Operation* dan *Processing Plant, Infrastructure & Utilities*, serta fungsi pendukung melalui *General Support*, ketiga fungsi tersebut dengan kelengkapan organisasinya menjalankan operasional secara sinergis dan efektif bersama dengan fungsi *Finance, Health Safety and Environment* dan *Marketing* yang langsung bertanggung jawab kepada *Chief Executive Officer (CEO)*. CEO didukung oleh dua pimpinan, yakni *Chief Operating Officer (COO)* yang merangkap sebagai Kepala Teknik Tambang/KTT dan *Chief Financial Officer (CFO)*.

COO membawahi 2 (dua) pimpinan setingkat *General Manager (GM)*, yakni *GM Mining Operation* dan *GM Processing Plant, Infrastructure, & Utilities*. *Mining Operation* adalah organisasi setingkat divisi mencakup beberapa departemen dalam mengoperasikan kegiatan inti penambangan, yakni: *Operation/Production Department*, *Mine Engineering* dan *Mine Geology*, divisi ini bertugas mempersiapkan berbagai hal dalam kaitannya dengan pelaksanaan pekerjaan tambang dan proses produksinya, bertanggung jawab dalam perencanaan metode dan pemetaan areal tambang yang akan dikerjakan serta metode penambangannya. *Operation/Production Department* akan membawahi bagian *Shift Operational* yang dikontrol oleh pimpinan selevel *Shift Superintendent* dengan dukungan *Technical Services & Engineering*, *Mine Engineering Department* terdiri dari *Scheduling & Planning*, *Survey*, dan *Production*, sementara *Mine Geology* akan mendukung proses penambangan melalui tim *Quality Control*, *Geotechnic* dan *Geohydrology*.

Processing Plant, Infrastructure dan Utilities akan menjadi satu divisi inti lain yang akan menjalankan proses pengolahan yang terdiri dari *Processing Plant and Infrastructure Department* dan *Port and Transportation Department*, *Processing Plant & Infrastructure* membawahi beberapa fungsi teknis, yakni: *Operation, Metallurgy, Maintenance, Civil Construction dan Mechanical Electrical Construction*, divisi ini akan bertugas menjalankan tugas *infrastructure* dengan melakukan pembangunan pabrik di area tambang maupun bangunan lain sebagai pendukung, seperti pembangunan mess, jalan, kantor dan pembangunan lainnya yang diperlukan, selain itu departemen ini juga memiliki tugas untuk melakukan perawatan unit operasional tambang maupun unit *support* tambang baik perawatan yang secara berkala maupun yang sifatnya perbaikan, sementara fungsi *Processing Plant* akan bertanggung jawab terkait dengan proses pemurnian, metalurgi, laboratorium dan tugas lain yang berkaitan dengan *processing plant*.

Departemen Eksplorasi terdiri dari ahli geologi yang akan selalu bekerja menemukan daerah prospek untuk penambangan berikutnya, departemen ini berada dalam kendali COO sebagai bagian dari kesinambungan prospek operasional bisnis perusahaan. Tim *general support* yang dipimpin oleh GM General Support secara fungsi mengalami pertumbuhan anggota tim disesuaikan dengan ukuran aktivitas organisasi penambangan dan pengolahan yang makin bertambah dan meningkat. *IT & System Department* akan menempati posisi yang mutlak penting seiring dengan kebutuhan komunikasi, koordinasi dan kontrol kinerja dengan bantuan fasilitas teknologi informasi, *IT & System Department* akan terdiri dari bagian *Network & Communication, System & Application dan Helpdesk & Document Control*, tim lain dalam *general support* ini adalah *Human Resources & Internal Services Department dan External Relation & Community Empowerment Department*.

Finance & Accounting Department akan dipimpin oleh CFO dan dikembangkan dalam 2 (dua) departemen yakni *Finance Department* yang terdiri dari *Accounting, Payroll, Taxation* serta *Treasury*, departemen *Commercial Department* akan berisi *Business Analyst, Procurement dan Supply & Logistic*.

Tim *Health, Safety dan Security & Environment (HSE) Department* berada langsung di bawah CEO dengan pertimbangan fungsinya memfasilitasi serta memberikan pengawasan dan evaluasi yang mandiri terkait hal keselamatan, kesehatan dan keamanan operasi serta memastikan isu-isu lingkungan terkait insiden operasional tambang dapat diatasi sejak dini, selain itu menjaga kepatuhan operasional perusahaan pada standar yang berlaku dan bermanfaat bagi masyarakat sekitar tambang menjadi bagian tugas dari tim HSE.

Departemen *Marketing* bertanggung jawab terkait dengan promosi, pemasaran, penjualan produk dan menjalin relasi dengan klien atau konsumen, departemen ini sering bertemu dengan pihak investor untuk mengetahui secara detail produk yang dihasilkan oleh perusahaan, *marketing* bekerja mulai dari pengenalan produk, membuat strategi pemasaran yang baik, menarik minat para investor hingga melakukan penjualan kepada konsumen serta

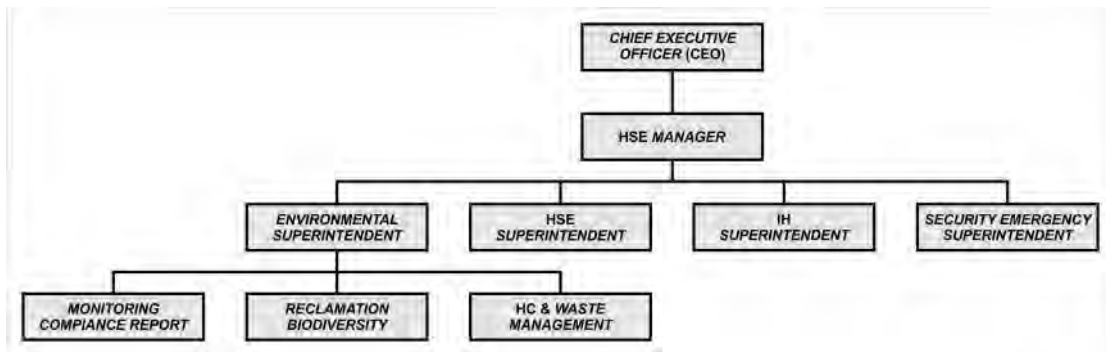
menjaga relasi dengan para konsumen, strategisnya fungsi *marketing* akan secara langsung berada dalam arahan dan pengendalian CEO perusahaan, struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 6.1.

6.5.1. Struktur Organisasi Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan

Departemen Health Safety Security and Environment (HSE) telah dibentuk dengan dipimpin oleh *Manager HSE*, departemen ini akan bertanggung jawab kepada CEO dan dipantau langsung oleh *General Manager Mining Development* yang juga bertindak sebagai Kepala Teknik Tambang (KTT), PT. DPM telah memiliki KTT dengan nama Ryno Chandra Mulya, yang disahkan oleh Kepala Inspektur Tambang dari Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM). HSE memastikan pelaksanaan pelatihan dan sertifikasi serta bertanggung jawab atas pelaksanaan, pengelolaan dan monitoring terhadap keselamatan kesehatan kerja juga lingkungan operasional perusahaan.

HSE *Manager* bertanggung jawab terhadap kesinambungan program Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan (SMKP) dan Lingkungan dalam operasional perusahaan. Departemen HSE dibagi kedalam 3 bagian yaitu bagian lingkungan, bagian keselamatan dan kesehatan kerja serta keamanan dan tanggap darurat, setiap bagian departemen bertanggung jawab pada bagian kerja masing masing dan dipimpin oleh seorang *superintendent* dibantu oleh beberapa supervisor, struktur organisasi HSE dapat dilihat pada Gambar 6.2.





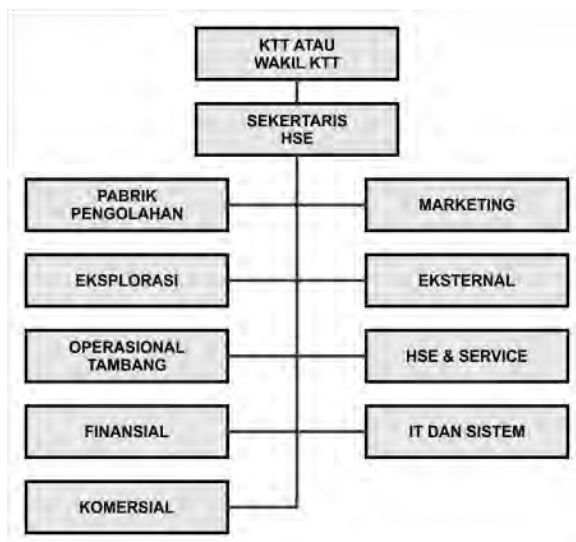
Gambar 6.2 Struktur Organisasi Departemen HSE PT. DPM

6.5.2. Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan

Sesuai dengan ketentuan dalam pasal 25, Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 555.K/26/M.PE/1995, untuk melengkapi tugas-tugas KTT, dalam pelaksanaannya maka dibentuk kelompok kerja (komite) Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan pada setiap jenjang struktural, Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan ini akan memastikan bahwa proses yang dilakukan sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku, komite ini terdiri dari perwakilan manajemen dan karyawan, paling sedikit 50% dari anggota komite juga merupakan perwakilan kontraktor, PT. DPM telah membuat ketentuan untuk menunjang efektivitas tugas komite, yaitu:

- 1) Pertemuan Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan satu kali setiap bulannya untuk membahas permasalahan Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan yang terjadi pada lokasi proyek, dengan cara evaluasi kinerja Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan pada bulan sebelumnya;
- 2) Inspeksi lapangan pada area kerja operasional, dan
- 3) PT. DPM telah memiliki sistem manajemen terintegrasi yang disusun dan mengacu pada standar ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 dan OHSAS 18001:2007, penyusunan ini melibatkan semua departemen, dimana aspek Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan juga diintegrasikan pada Standard Operational Procedure (SOP).

Struktur Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan ditunjukkan pada Gambar 6.3.



Gambar 6.3 Struktur Komite Keselamatan Pertambangan dan Lingkungan PT. DPM

6.5.3. Struktur Kesiagaan dan Tanggap Darurat

PT. DPM merencanakan pembentukan tim tanggap darurat khusus untuk menanggulangi keadaan darurat dan untuk meminimalisasi kerugian bagi asset, property, produksi dan kerusakan dalam area kerja PT. DPM, tim ini juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa karyawan pada area kerja dengan resiko tinggi memiliki kemampuan dasar tanggap darurat seperti pemadaman kebakaran ataupun pertolongan pertama pada kecelakaan, tim tanggap darurat ditunjukkan pada Gambar 6.4



Gambar 6.4 Struktur Tim Tanggap Darurat PT. DPM

6.6. Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL)

Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara, dapat berpotensi menimbulkan dampak lingkungan baik yang bersifat fisik kimiawi maupun biologis, dampak lainnya yang diperkirakan terjadi berkaitan dengan aspek sosial-ekonomi, sosial-budaya dan kesehatan masyarakat, agar kegiatan penambangan ini dapat berkelanjutan, maka dampak-dampak negatif yang ditimbulkan wajib untuk diminimalkan

sementara dampak-dampak positifnya harus dimaksimalkan, rencana pengelolaan dalam bentuk matriks yang ditunjukkan pada Tabel 6.1.

6.7. Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL)

Pada Tabel 6.2 disajikan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM di Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara dalam bentuk matriks.

Tabel 6.1 Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
Dampak Penting							
Tahap Pra Konstruksi							
1	Perubahan persepsi masyarakat	Pembebasan lahan	Masyarakat menerima dan mendukung rencana kegiatan	1. Memberikan kompensasi ganti rugi lahan dengan tidak merugikan pihak pemilik tanah, transparan dengan harga wajar. 2. Memberikan kompensasi ganti rugi tanaman dengan acuan daftar harga tanam tumbuh yang dikeluarkan oleh Pemerintahan Daerah Kabupaten Dairi Tahun 2019. 3. Menjaga hubungan baik dengan masyarakat dan membangun mekanisme untuk mengidentifikasi dan menangani keluhan-keluhan dari masyarakat.	Desa-desa pemilik lahan bertempat tinggal (Desa Longkotan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu).	Selama pelaksanaan kegiatan pembebasan lahan hingga selesainya kegiatan tersebut di tahap Pra Konstruksi.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha	Penerimaan tenaga kerja konstruksi	Data jumlah tenaga kerja lokal yang direkrut diusahakan mencapai sebagaimana surat persetujuan RKAB Kementerian ESDM No. 241/87.03/DJB/2019.	1. Penerimaan dan perlakuan tenaga kerja mengacu Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan. 2. Memprioritaskan masyarakat setempat dan sekitar lokasi kegiatan untuk direkrut menjadi tenaga kerja sesuai dengan kualifikasi dan ketersediaan tenaga kerja. 3. Memasang papan pengumuman secara terbuka di balai desa dan kantor kecamatan yang berkaitan dengan lowongan dan jenis pekerjaan yang dapat diisi masyarakat lokal. 4. Dalam proses perekrutan tenaga kerja lokal agar memperhatikan dan memprioritaskan pencari kerja yang berasal dari komunitas masyarakat, terutama yang berada dalam ring 1 di desa-desa yang termasuk dalam wilayah studi, dengan tingkat prioritas sebagai berikut:	1. Desa Longkotan 2. Kelurahan Parongil 3. Desa Bonian 4. Desa Bongkaras 5. Desa Tungtung Batu 6. Kecamatan Silima Pungga-Pungga	Selama kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Kepala Desa, Desa Longkotan ➤ Kepala Desa, Kelurahan Parongil ➤ Kepala Desa, Desa Bonian ➤ Kepala Desa, Desa Bongkaras ➤ Kepala Desa, Desa Tungtung Batu ➤ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga ➤ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				a. Prioritas utama: warga yang kehilangan mata pencaharian sebagai dampak dari kegiatan pengadaan lahan. b. Prioritas kedua: warga pencari kerja (pengangguran) di desa-desa dalam wilayah studi, terutama komunitas yang berbatasan langsung dengan tapak proyek dan diprediksi akan terkena dampak negatif langsung dari kegiatan konstruksi. c. Prioritas ketiga: pencari kerja yang berasal dari kecamatan sekitarnya.			Hidup dan Kehutanan
3	Peluang Mendapatkan Pendapatan		Tenaga kerja lokal menerima pendapatan bulanan lebih besar dari UMR Kabupaten Dairi.	1. Memaksimalkan keterlibatan masyarakat setempat dalam kegiatan konstruksi dan kegiatan pendukung, seluas mungkin, berdasarkan pada tingkat keahlian yang dimiliki. 2. Memberikan prioritas pada penyalur barang-barang dan jasa setempat yang memenuhi ketentuan yang disyaratkan proyek. Persyaratan tentang kualitas, kemampuan dan pengiriman akan ditentukan oleh pemrakarsa. 3. Memberikan upah tenaga kerja minimal sesuai dengan UMR Kab. Dairi. 4. Melakukan mitra binaan terhadap masyarakat sekitar.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang.	Selama kegiatan pra konstruksi berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Perubahan ekonomi lokal		1. Meningkatnya ekonomi masyarakat ditandai dengan bertambahnya kegiatan ekonomi seperti : warung nasi, perbengkelan dan lainnya. 2. Perusahaan lokal diterima sebagai mitra kerja atau mitra usaha tambang	1. Meminta ke pekerja lokal untuk membuka rekening tabungan dan perusahaan membayar gaji/honor bulanan pekerja dengan cara transfer. 2. Meminta kontraktor mitra kerja tambang untuk membelanjakan keperluan barang dari pasar lokal. 3. Pemrakarsa kegiatan mengutamakan penyalur lokal untuk barang dan jasa.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kontraktor mitra kerja tambang.	Selama kegiatan pra konstruksi berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga ➤ DLH Kab Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Hidup dan Kehutanan
5	Perubahan persepsi masyarakat		Masyarakat menerima dan mendukung rencana kegiatan.	1. Menjaga hubungan baik dengan masyarakat dan membangun mekanisme untuk mengidentifikasi dan menangani keluhan-keluhan dari masyarakat. 2. Bekerjasama dengan pihak perguruan tinggi memberikan edukasi ke masyarakat tentang dunia pertambangan dan manfaat yang bisa didapat oleh masyarakat sekitar atau topik lain yang diperlukan masyarakat. 3. Merencanakan bantuan untuk memperbaiki system air bersih, sanitasi lingkungan, dan kesehatan anak sekolah.	1. Desa Longkotan 2. Kelurahan Parongil 3. Desa Bonian 4. Desa Bongkaras 5. Desa Tungtung Batu	Selama kegiatan pra konstruksi berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Kepala Desa, Desa Longkotan ➤ Kurah, Kelurahan Parongil ➤ Kepala Desa, Desa Bonian ➤ Kepala Desa, Desa Bongkaras ➤ Kepala Desa, Desa Tungtung Batu ➤ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Tahap Konstruksi							
1	Perbaikan Infrastruktur Transportasi	Konstruksi dan Perbaikan Jalan	1. Ada rambu keselamatan dan pemberitahuan konstruksi dan perbaikan jalan. 2. Ada sedimen pond dan mengarahkan air larian pembawa sedimen agar tidak langsung masuk ke badan sungai.	1. Memasang rambu / penjelasan adanya kegiatan perbaikan ruas jalan, pengendara harap berhati-hati. 2. Pemasangan rambu lain yang bersesuaian untuk meningkatkan kewaspadaan pengguna jalan. 3. Menempatkan kolam sedimentasi agar air larian (pada saat hujan dan menerpa lahan terbuka) tidak langsung masuk ke badan air terdekat, namun diarahkan ke kolam sedimentasi agar potensi kekeruhan minimal. 4. Masang rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan setelah konstruksi dan perbaikan jalan selesai.	1. Pertigaan jalan masuk menuju lokasi tambang 2. Ruas jalan yang sedang dilakukan konstruksi dan perbaikan jalan	Selama masa Konstruksi dan perbaikan jalan berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Terbukanya Kesempatan Kerja		3. Ada kontraktor lokal yang turut berkontribusi pada	1. Kontraktor mitra tambang yang melaksanakan konstruksi dan perbaikan	1. Pemrakarsa kegiatan,	Selama masa Konstruksi dan	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
	dan Berusaha		kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan 4. Ada tenaga kerja lokal yang bekerja di kontraktor konstruksi dan perbaikan jalan.	jalan ada bekerjasama dengan kontraktor lokal untuk suplai material. 2. Kontraktor mitra tambang yang melaksanakan konstruksi dan perbaikan jalan ada merekrut tenaga kerja lokal pada kegiatan tersebut.	2. Kontraktor lokal 3. Masyarakat mewakili Desa Longkotan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu. Camat Parongil.	perbaikan jalan berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3	Perubahan persepsi masyarakat		Masyarakat mendukung kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan dan tidak ada yang keberatan.	1. Memasang papan informasi adanya kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan di pertigaan jalan masuk menuju tambang sehingga masyarakat mengetahui. 2. Memberi informasi proaktif dan edukasi kepada masyarakat bahwa menggunakan jalan pendukung tambang menuju ladang mereka tidak diperbolehkan dan berbahaya. 3. Memberi alternatif jalan menuju perladangan masyarakat yang ada di sekitar jalan tambang. 4. Memberi bantuan bantuan untuk memperbaiki sistem air bersih, sanitasi lingkungan, dan kesehatan anak sekolah.	Sepanjang jalan yang dikonstruksi dan diperbaiki untuk mendukung kegiatan tambang.	Dilakukan selama kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Kepala Desa, Desa Longkotan ➢ Lurah, Kelurahan Parongil ➢ Kepala Desa, Desa Bonian ➢ Kepala Desa, Desa Bongkaras ➢ Kepala Desa, Desa Tungtung Batu ➢ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Erosi tanah	Pekerjaan Tanah (Earthworks)	Erosi tanah yang terjadi di area bukaan lahan adalah rendah (Thompson, 1975).	1. Tidak melakukan pembukaan lahan secara keseluruhan, namun bertahap sesuai kepentingannya. 2. Segera melakukan pengelolaan daerah bukaan yang sudah tidak dipergunakan agar erosi tanah minimal. 3. Menutup timbunan tanah hasil <i>land clearing</i> atau sejenisnya dengan terpal agar erosi tanah rendah.	1. Lokasi portal 2. Lokasi TSF 3. Lokasi gudang bahan peledak	Dilakukan selama kegiatan konstruksi dan pekerjaan tanah berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				4. Memadatkan tanah urugan untuk mencegah terjadinya erosi <i>gully</i> dan longsor. 5. Membuatkan benches pada bukaan lahan terjal.			Hidup dan Kehutanan
5	Perubahan kualitas air permukaan		Kualitas air permukaan pada outlet air limpasan berada dalam kisaran baku mutu menurut PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II.	1. Membuatkan kolam sedimen untuk menampung air larian dan mengatur arah air larian menuju kolam sedimen sebelum dilimpaskan ke badan air (sungai) eksisting. 2. Melakukan pemeliharaan teratur terhadap kolam sedimen agar fungsinya efektif.	1. Lokasi portal 2. Lokasi TSF 3. Lokasi gudang bahan peledak	Dilakukan selama kegiatan konstruksi dan pekerjaan tanah berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
6	Meningkatnya emisi gas dan debu	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur	Kualitas udara berada dalam kisaran baku mutu Udara Ambien Nasional yang terdapat pada PP No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.	1. Melakukan penyiraman pada badan jalan atau area yang selalu dilintasi dump truck di kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur. 2. Jika dumptruck pembawa material tanah melintasi jalan umum untuk menuju daerah tertentu maka bak truk wajib ditutup terpal. 3. Mempersiapkan area cuci ban sebelum kendaraan melintas keluar ke jalan umum dan mewajibkan kendaraan proyek mencuci ban sehingga tidak membawa partikel tanah ke badan jalan. 4. Membersihkan ceceran tanah yang terdapat di badan jalan umum. 5. Menyesuaikan tonase kendaraan yang digunakan dengan daya dukung jalan. 6. Menggunakan dumptruck, alat berat dan genset dengan sistem pembakaran yang baik.	1. Lokasi portal 2. Lokasi TSF 3. Lokasi gudang bahan peledak	Dilakukan selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
7	Meningkatnya kebisingan		Tingkat kebisingan berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan pada PERMENKES RI No. 70	1. Tidak melakukan kegiatan kerja menggunakan alat berat di malam hari. 2. Membatasi laju dump truck di jalan dan di dalam sekitar area kegiatan maksimal 20	1. Lokasi portal 2. Lokasi TSF 3. Lokasi gudang	Dilakukan selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas:

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			Tahun 2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.	km/jam. 3. Kenderaan yang dipergunakan di lapangan adalah kenderaan yang telah lolos uji emisi kenderaan bermotor. 4. Menggunakan genset yang memiliki sistem peredam suara yang baik dan menempatkan menjauh dari pemukiman.	bahan peledak	berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
8	Peluang mendapatkan pendapatan		1. Tenaga kerja lokal menerima pendapatan bulanan lebih besar dari UMR Kabupaten Dairi. 2. Ada kontraktor lokal bermitra dengan kontraktor konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur.	1. Pemrakarsa kegiatan meminta kontraktor pelaksana konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur tambang untuk mencari dan melakukan kerjasama dengan suplier lokal yang memenuhi syarat teknis dan administrasi. 2. Kontraktor pelaksana konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur melakukan prioritas tenaga kerja lokal yang memenuhi syarat untuk direkrut sebagai pekerja. 3. Berusaha memenuhi kebutuhan sembako dari pasar lokal.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang.	Dilakukan selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
9	Perubahan ekonomi lokal	..	Perusahaan lokal diterima sebagai mitra kerja atau mitra usaha kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur.	1. Pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang mengutamakan penyalur lokal untuk suplai material sesuai spesifikasi teknis yang diinginkan untuk konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur tambang. 2. Pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang menjalin kerjasama dengan suplier lokal untuk memenuhi kebutuhan akan sandang pangan.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kontraktor tambang. 3. Kontraktor lokal mitra kerja tambang.	Selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga ➤ DLH Kab Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
10	Perubahan persepsi masyarakat		Masyarakat mendukung kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur.	1. Kerjasama dengan kepala desa di lingkaran satu tambang atau badan yang disepakati bersama di masyarakat untuk rekrutmen tenaga kerja lokal. 2. Pemrakarsa kegiatan memberi informasi tertulis kepada kepala desa di lingkaran	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kepala desa di lingkaran satu tambang. 3. Masyarakat	Dilakukan selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ Kepala Desa, Desa Longkutan ➤ Lurah, Kelurahan Parongil

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				satu tambang atau badan yang disepakati bersama di masyarakat tentang asal dan jumlah tenaga kerja lokal yang direkrut. 3. Melakukan koordinasi rutin dengan kepala desa di lingkaran satu tambang selama kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur tambang berlangsung.	bermukim di Desa Longkutan, Bonian, Bongkaras, Tungtung Batu, Kelurahan Parongil.	tersebut.	➢ Kepala Desa, Desa Bonian ➢ Kepala Desa, Desa Bongkaras ➢ Kepala Desa, Desa Tungtung Batu ➢ Camat, Kecamatan Silima Pungga-Pungga 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Tahap Operasional							
1	Kesempatan kerja dan berusaha	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	Ada pekerja lokal yang dikirim untuk mengikuti pelatihan ketrampilan kerja	1. Pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang dalam merekrut tenaga kerja tetap mengutamakan tenaga kerja lokal sesuai kriteria yang diinginkan. Jika tidak ada, memberi prioritas di lingkaran dua dan seterusnya. 2. Kontraktor mitra tambang menjalin kerjasama dengan supplier lokal guna memenuhi kebutuhan material kerja yang diperlukan.	Divisi HRD di Pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Peluang mendapatkan pendapatan		Ada peningkatan pendapatan di pekerja lokal yang bekerja di perusahaan tambang.	1. Kontraktor mitra tambang memenuhi kebutuhan sehari-hari mengutamakan dari pasar lokal. 2. Promosi untuk pekerja lokal yang menunjukkan prestasi kerja baik.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
3	Perubahan ekonomi lokal		Ada penambahan jumlah dan jenis usaha di kecamatan Silima Pungga-Pungga dikarenakan keberadaan tambang.	1. Perusahaan tambang meminta unit usaha pendukung kegiatan tambang membuka cabang di sekitar daerah tambang agar mudah berkoordinasi. 2. Perusahaan tambang meminta ke kontraktor tambang, untuk mendukung unit usaha mereka agar memanfaatkan optimal potensi lokal yang ada.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Perubahan terhadap norma dan nilai		Perubahan dalam norma, nilai, dan gaya hidup yang berkaitan dengan hubungan keluarga, ketaatan beragama, dan hubungan masyarakat.	1. Perusahaan tambang menggunakan pengaruhnya sebagai pemberi pekerjaan untuk mendorong sikap toleransi, bertanggung jawab, menghargai dan menghormati sesama pekerja lokal dan pendatang, menghormati kearifan dan adat istiadat lokal. 2. Perusahaan mengkampanyekan dan menghormati kesetaraan gender. 3. Larangan keras hingga pemecatan untuk pengguna narkoba dan minuman keras. 4. Membantu pengembangan budaya lokal.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang. 3. Penggiat budaya adat masyarakat desa ring I tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
5	Perubahan persepsi masyarakat		Kritik sulitnya tenaga kerja lokal mengikuti pelatihan ketrampilan kerja.	1. Memberi informasi ke kepala desa di lingkaran satu tambang dan Camat Silima Pungga-Pungga tentang pekerja lokal yangikutsertakan pada pelatihan ketrampilan kerja. 2. Mengikutsertakan istri dan anak pekerja lokal untuk mendukung kegiatan kegiatan sosial di desa asal pekerja lokal.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Pekerja lokal di perusahaan tambang dan kontraktor.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
6	Buangan air limbah	Pengelolaan Tailing	Debit dan volume buangan air limbah tidak melebihi izin pembuangan limbah cair yang diberikan.	1. Mengurus izin pembuangan limbah cair ke Bupati Kabupaten Dairi. 2. Memasang alat pengukur debit dan volume air pada pipa <i>outlet sediment pond</i> .	TSF dan <i>sediment pond</i> (lokasi pengelolaan air limbah dari TSF) sebelum dibuang ke sungai Lae Sopokomil.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
7	Perubahan kualitas air permukaan		1. Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, Lampiran XLVII tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan 2. PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II	1. Memastikan limbah cair yang dikelola telah memenuhi baku mutu sebelum dibuang ke badan air sungai Lae Sopokomil 2. Menentukan lokasi titik sampling dan memasang tanda lokasi dan koordinat titik pantau	TSF dan <i>sediment pond</i> (lokasi pengelolaan air limbah dari TSF) sebelum dibuang ke sungai Lae Sopokomil.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
8	Perubahan persepsi masyarakat		Masyarakat tidak ada yang memprotes kegiatan pengelolaan tailing yang dilakukan perusahaan tambang.	1. Membentuk tim terpadu pemantauan kualitas air limbah PT. DPM ke sungai Lae Sopokomil dengan anggota: instansi pemerintah terkait, perwakilan tokoh masyarakat lingkaran I tambang, tim ahli dari perguruan tinggi. Tugas pokok tim adalah secara bersama melakukan pemantauan kualitas air sungai Lae Sopokomil di sekitar outlet <i>sediment pond</i> . 2. Memberi bantuan CSR prioritas kepada masyarakat lingkaran I tambang dengan jenis bantuan dibicarakan oleh tokoh masyarakat, kepala desa dan camat.	TSF dan sedimen pond (lokasi pengelolaan air limbah dari TSF) sebelum dibuang ke sungai Lae Sopokomil.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
9	Perubahan persepsi masyarakat	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	Ada keluhan masyarakat terkait kegiatan operasional fasilitas tambang dan infrastruktur tambang.	1. Tidak melakukan kegiatan malam hari menggunakan alat berat di area TSF.	Area tambang terutama TSF.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							Hidup dan Kehutanan
10	Meningkatnya pendidikan masyarakat	Pengembangan Masyarakat	- Pemberian beasiswa oleh perusahaan ke pelajar bermukim di lingkaran I tambang. - Ada pekerja lokal yang diikutsertakan pada pelatihan kerja.	- Pemrakarsa kegiatan akan memberikan bantuan, termasuk penyediaan materi pendidikan, perbaikan fasilitas dan pemberian beasiswa bagi pelajar setempat, rincian akan diformulasikan dalam konsultasi dengan institusi yang berwenang di bidang pendidikan. - Mengikutsertakan pekerja lokal berprestasi untuk mengikuti pelatihan kerja yang meningkatkan ketrampilan di bidang tambang bawah tanah dan lainnya.	- Pemrakarsa kegiatan tambang - Kepala Desa Longkutan - Lurah Kelurahan Parongil - Kepala Desa Bonian - Kepala Desa Bongkaras - Kepala Desa Tungtung Batu - Camat Kecamatan Parongil	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	- Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral - Pengawas: ➢ Camat Kecamatan Parongil ➢ DLH Kab. Dairi - Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
11	Perubahan ekonomi lokal		Ada kontribusi perusahaan lokal mensuplai keperluan sandang pangan pekerja tambang.	- Pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang mengutamakan hasil bumi lokal untuk kebutuhan makanan karyawannya. - Pemrakarsa kegiatan turut membina dan membantu koperasi/usaha lokal berbasis pertanian.	- Manajemen perusahaan tambang. - Manajemen kontraktor tambang. - Kontraktor lokal mitra tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	- Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral - Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi - Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
12	Perubahan terhadap norma dan nilai		- Adat budaya lokal diadopsi pada kegiatan seremonial di perusahaan tambang. - Bantuan penguatan adat budaya lokal.	- Perusahaan memberi bantuan untuk pengembangan/penguatan adat istiadat/budaya lokal. - Perusahaan mengadopsi adat/budaya lokal atau kearifan lokal untuk diimplementasikan di site, seperti: pemberian nama bangunan, jalan dan hal lain yang sesuai.	- Manajemen perusahaan tambang. - Kelompok adat budaya di kecamatan Sopokomil, terutama di wilayah lingkaran I tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	- Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral - Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi - Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
13	Perubahan persepsi masyarakat		Simpati dan dukungan masyarakat kepada program pengembangan masyarakat	1. Memberi bantuan CSR untuk pengembangan masyarakat (adat istiadat dan kearifan lokal) kepada masyarakat	1. Manajemen perusahaan tambang.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			yang dijalankan perusahaan tambang.	lingkar I tambang dengan jenis bantuan dibicarakan oleh tokoh masyarakat, kepala desa dan camat.	2.Manajemen kontraktor tambang.	selesaiyanya kegiatan tersebut.	2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
14	Perubahan sanitasi lingkungan		Ada kontribusi perusahaan tambang memperbaiki sistem sanitasi lingkungan di desa-desa lingkar tambang.	1. Membantu perbaikan sanitasi lingkungan masyarakat di lingkar tambang, jenis sanitasi yang dibantu disesuaikan dengan hasil musyawarah masyarakat dengan pemerintah daerah dan disesuaikan kemampuan perusahaan. 2. Menghimbau pekerja lokal untuk meningkatkan kebersihan lingkungan sekitar rumah dan memberi reward sebagai upaya perangsang pelaksanaan kegiatan.	1. Desa Longkotan 2. Kelurahan Parongil 3. Desa Bonian 4. Desa Bongkaras 5. Desa Tuntung Batu	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesaiyanya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Tahap Pasca Operasional							
1	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Penutupan Tambang	Pekerja lokal optimis beralih profesi kerja lebih besar dari yang pesimis setelah penutupan tambang.	1. Sosialisasi kepada seluruh pekerja tambang terutama pekerja lokal mengenai rencana penutupan tambang dikarenakan habisnya deposit yang mau ditambang. 2. Mensosialisasikan rencana pelepasan tenaga kerja dan kontraktor lokal. 3. Memberikan kompensasi yang layak kepada pekerja sesuai dengan peraturan yang berlaku. 4. Sosialisasi kepada masyarakat mengenai berakhirnya kegiatan proyek.	1. Manajemen perusahaan tambang 2. Manajemen kontraktor tambang	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Perubahan ekonomi lokal		Kontraktor lokal suplier perusahaan tambang dan kontraktor tambang mengetahui rencana penutupan tambang dan memiliki alternatif plan untuk keberlanjutan usaha mereka.	1. Sosialisasi kepada kontraktor lokal mengenai rencana penutupan tambang dikarenakan habisnya deposit yang mau ditambang. 2. Sharing pengalaman mencari alternatif usaha lain di daerah bekas tambang.	1. Manajemen perusahaan tambang 2. Manajemen kontraktor tambang	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan:

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
							➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3	Pemulihan permukaan tanah	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur	Tidak ada infrastruktur tambang dan area bekas tambang yang dibiarkan tanpa ada pengelolaan.	1. Memberikan kegiatan pembongkaran dan pemindahan pabrik pemrosesan dan infrastruktur kepada kontraktor yang telah berpengalaman pada kegiatan ini. 2. Koordinasi dengan pihak Pemda Kabupaten Dairi untuk jenis infrastruktur yang masih dapat dimanfaatkan dan menyerahkan infrastruktur tersebut ke pemda setempat. 3. Tidak ada bahan/material pabrik dan infrastruktur yang dibiarkan berserakan di area tambang.	Seluruh area tambang	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Pemulihan permukaan tanah	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan	Tidak ada lahan tambang dan area bekas tambang yang dibiarkan tanpa ada pengelolaan.	1. Menjalankan kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan sesuai dengan program yang telah disetujui ESDM. 2. Tetap memanfaatkan keberadaan kolam sedimen untuk mengelola air limpasan pada tahap pasca tambang.	Seluruh area tambang bekas TSF, gudang bahan peledak, dan portal.	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara ➤ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
5	Pemulihan fasilitas penyimpanan tailing		Area TSF telah dilakukan pengelolaan sesuai arahan/kesepakatan dengan ESDM.	1. Melakukan pengelolaan optimal terhadap TSF dengan konsep enkapsulasi dan diharapkan tidak terjadi pembentukan air asam tambang di kemudian hari. 2. Memastikan kondisi bendungan TSF berada pada kondisi baik dan tidak berpotensi terjadi nya kegagalan. 3. Menata bagian atas lahan TSF dengan tanaman tertentu yang sesuai dan disepakati dengan stake holder dan kementerian ESDM. 4. Bekerjasama dengan Pemerintah Daerah	Area bekas TSF	Setelah pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga jadwal yang disepakati dengan kementerian ESDM untuk program reklamasi tambang.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➤ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➤ DLH Kab. Dairi ➤ DLH Prov. Sumatera Utara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
				Kab Dairi atau kelompok masyarakat yang ditunjuk untuk mengelola lahan di atas TSF.			
6	Perubahan persepsi masyarakat		Masyarakat yang melakukan kegiatan protes akibat kegiatan penutupan tambang dan pengelolaan lahan pasca tambang.	1. Sosialisasi kepada masyarakat lokal dan kepala desa untuk rencana penutupan tambang dan menjelaskan proses-proses kegiatan penutupan tambang. 2. Melibatkan masyarakat lokal sebagai pekerja di kegiatan penutupan tambang. 3. Koordinasi dengan pemerintah daerah rencana penutupan tambang.	1. Desa Longkotan 2. Kelurahan Parongil 3. Desa Bonian 4. Desa Bongkaras 5. Desa Tungtung Batu 6. Camat Silima Pungga-pungga	Setelah pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga jadwal yang disepakati dengan kementerian ESDM untuk program reklamasi tambang.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Dampak Lainnya Yang Dikelola							
Tahap Operasional							
1	Gangguan pada biota perairan	Pengelolaan <i>Tailing</i>	Tidak ada ikan yang mati dalam jumlah signifikan di sungai Lae Sopokomil sekitar outlet pembuangan limbah cair tambang.	1. Memastikan limbah cair yang dibuang ke badan air Lae Sopokomil sesuai dengan baku mutu yang diperbolehkan. 2. Menentukan titik pantau pembuangan limbah cair <i>sediment pond</i> sebelum outlet.	<i>Sediment pond</i> pengelolaan limbah cair dari TSF.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 4. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 5. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Meningkatnya kebisingan	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang	Tingkat kebisingan berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan pada PERMENKES RI No. 70 Tahun 2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.	1. Melakukan perawatan berkala pada alat kerja yang memberikan kebisingan tinggi sesuai SOP yang ditetapkan. 2. Mananam tanaman yang berfungsi sebagai noise barrier pada alat kerja yang memberikan kebisingan tinggi. 3. Pembatasan kecepatan kendaraan tambang melintas, terutama di pemukiman penduduk.	Seluruh area lokasi tambang, terutama yang relatif dekat ke pemukiman penduduk.	Selama kegiatan operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3	Gangguan pada		Tidak ada flora dan fauna	1. Melakukan penyelamatan dan	Seluruh area lokasi	Selama kegiatan	1. Pelaksana:

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
	flora dan fauna		dilindungi yang mati dibunuh oleh pekerja tambang.	pemeliharaan terhadap fauna dilindungi yang dijumpai oleh pekerja tambang. 2. Menjalin kerjasama dengan BKSDA Kabupaten Dairi untuk bersama menjaga dan memelihara keberadaan fauna dilindungi di luar area tambang yang sesekali datang mencari makan.	tambang.	operasional tambang berlangsung hingga selesainya kegiatan tersebut.	PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ BKSDA Kab Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
Tahap Pasca Operasional							
1	Penurunan jumlah pekerja	Penutupan Tambang	Pekerja tambang yang menerima penutupan tambang.	1. Sosialisasi kepada seluruh pekerja tambang terutama pekerja lokal mengenai rencana penutupan tambang. 2. Memberi bimbingan ke pekerja lokal untuk alih profesi ke kegiatan lain.	Penduduk lokal yang bekerja di perusahaan tambang.	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Pendapatan masyarakat		Pekerja tambang dan kontraktor lokal yang beralih profesi dari karyawan/supplier tambang ke kegiatan lain.	1. Penyaluran ke karyawan tambang terutama karyawan lokal pentingnya menghemat pengeluaran keluarga di masa pasca tambang. 2. Memberi bimbingan ke pekerja lokal untuk mencari kegiatan lain yang dapat menghasilkan pendapatan untuk keluarga.	Penduduk lokal yang bekerja di perusahaan tambang.	Satu tahun sebelum pasca tambang diberlakukan dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas: ➢ Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi ➢ DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: ➢ DLH Kab. Dairi ➢ DLH Prov. Sumatera Utara ➢ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3	Ketidakamanan sosial		Peningkatan kejahatan dilakukan oleh pekerja tambang yang berhenti	1. Memberikan sosialisasi kepada pekerja tambang yang berasal dari desa sekitar tambang agar tidak melakukan kegiatan	Empat desa dan satu kelurahan di ring I kegiatan	Satu semester sebelum pasca tambang diberlakukan	1. Pelaksana: PT. Dairi Prima Mineral 2. Pengawas:

No	Dampak Lingkungan yang Dikelola	Sumber Dampak	Indikator Keberhasilan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bentuk Pengelolaan Lingkungan Hidup	Lokasi Pengelolaan Lingkungan Hidup	Periode Pengelolaan Lingkungan Hidup	Institusi Pengelolaan Lingkungan Hidup
			bekerja karena operasional tambang selesai.	kejahatan yang disebabkan operasional tambang tutup. 2. Memberi bimbingan ke pekerja lokal untuk alih profesi ke kegiatan lain.	tambang.	dan berlanjut hingga 6 bulan ke depan.	> Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi > DLH Kab. Dairi 3. Penerima Laporan: > DLH Kab. Dairi > DLH Prov. Sumatera Utara > Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Tabel 6.2 Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) Kegiatan Pertambangan Seng dan Timbal PT. DPM

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
Dampak Penting									
Tahap Pra Konstruksi									
1	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat lokal yang mendukung rencana kegiatan	Pembebasan lahan	1. Pengumpulan data tentang sikap dan persepsi dilakukan melalui wawancara dengan jumlah responden sebesar 10% masyarakat ring I lingkaran tambang. 2. Wawancara terhadap aparat desa, kelurahan dan camat di ring I lingkaran tambang. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan pembebasan lahan.	Masyarakat mewakili pemilik lahan yang bermukim di Desa Longkutan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu. Kepala desa ring I dan camat Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Pra Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral	1. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Terbukanya kesempatan kerja dan berusaha	Jumlah tenaga kerja lokal yang diterima dan diperbandingkan dengan	Penerimaan tenaga kerja konstruksi	1. Pengumpulan data tentang kesempatan kerja dilakukan melalui wawancara langsung ke pemrakarsa, kontraktor pelaksana kegiatan dan pekerja lokal di lapangan.	Masyarakat mewakili pemilik lahan yang bermukim di Desa Longkutan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian,	Enam (6) bulan sekali di tahap Pra Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral	1. Desa Longkutan. 2. Kelurahan Parongil. 3. Desa Bonian.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		persetujuan RKAB Kementerian ESDM No. 241/87.03/DJB/2019		2. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang peluang kesempatan kerja yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat terkena dampak.	Desa Bongkaras, Desa Tuntung Batu. Kepala desa ring I dan camat Parongil			4. Desa Bongkaras. 5. Desa Tuntung Batu. 6. Kecamatan Silima Pungga-Pungga.	dan Kehutanan
3	Peluang Mendapatkan Pendapatan	Besarnya gaji yang diterima pekerja lokal yang bekerja di perusahaan tambang dan kontraktor tambang.	Penerimaan tenaga kerja konstruksi.	1. Pengumpulan data tentang gaji yang diterima pekerja lokal, keberadaan suplier lokal dan lainnya dilakukan melalui wawancara langsung ke pemrakarsa, kontraktor pelaksana kegiatan dan pekerja lokal di lapangan. 2. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang gaji, jenis usaha suplier lokal dan lainnya, untuk kemudian dianalisis.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang di lokasi site. 2. Suplier lokal di lokasi usaha mereka.	Enam (6) bulan sekali di tahap Pra Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Perubahan ekonomi lokal	Perkembangan jenis dan jumlah usaha baru yang muncul diakibatkan keberadaan tambang (sektor formal dan informal).	Penerimaan tenaga kerja konstruksi.	1. Pendataan keberadaan kegiatan ekonomi lokal baru disebabkan keberadaan tambang. 2. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pemilik usaha baru, pemrakarsa tambang dan kontraktor tambang tentang keberadaan usaha baru dan dukungan terhadapnya. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran perubahan ekonomi lokal dan dilakukan analisis terhadap data yang ada.	1. Manajemen perusahaan tambang dan kontraktor tambang. 2. Desa-desa di ring I wilayah kegiatan.	Enam (6) bulan sekali di tahap Pra Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
5	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat lokal yang mendukung sistem rekrutmen tenaga kerja lokal yang dijalankan perusahaan tambang.	Penerimaan tenaga kerja konstruksi.	1. Pengumpulan data tentang persepsi masyarakat terhadap tata cara penerimaan tenaga kerja konstruksi dengan jumlah responden 10% masyarakat mewakili ring I tambang. 2. Wawancara terhadap aparat desa, kelurahan dan camat di ring I lingk	Sebagian Masyarakat bermukim di Desa Longkutan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tuntung Batu. Kepala desa ring I dan	Enam (6) bulan sekali di tahap Pra Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Kepala Desa Desa Longkutan. 2. Lurah Kelurahan Parongil. 3. Kepala Desa	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				tambang. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan penerimaan tenaga kerja konstruksi.	camat Parongil.			Desa Bonian. 4. Kepala Desa Desa Bongkaras. 5. Kepala Desa Desa Tungtung Batu. 6. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga.	
Tahap Konstruksi									
1	Perbaikan Infrastruktur Transportasi	Tanggapan masyarakat lokal di ring I terkait konstruksi dan perbaikan jalan.	Konstruksi dan Perbaikan Jalan.	1. Melakukan inspeksi dan merekam keberadaan, penempatan rambu keselamatan, rambu pemberitahuan konstruksi dan perbaikan jalan. 2. Merekam usaha yang dilakukan pemrakarsa kegiatan atau kontraktor tambang di pengelolaan sedimen pada bukaan lahan. 3. Melakukan analisis dan evaluasi apakah usaha pengelolaan sudah dilakukan dengan efektif, saran masukan untuk perbaikan.	1. Pertigaan jalan masuk menuju lokasi tambang. 2. Ruas jalan yang sedang dilakukan konstruksi dan perbaikan jalan.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
2	Terbukanya Kesempatan Kerja dan Berusaha	1. Jumlah tenaga kerja lokal yang bekerja di kontraktor konstruksi dan perbaikan jalan. 2. Jumlah kontraktor lokal yang bermitra dengan kontraktor tambang.	Konstruksi dan Perbaikan Jalan.	1. Pengumpulan data tentang kesempatan kerja dilakukan melalui wawancara ke pemrakarsa, kontraktor pelaksana konstruksi dan perbaikan jalan serta kontraktor lokal mitra, juga kuisioner ke masyarakat mewakili ring I tambang sebesar 10% jumlah penduduk. 2. Dilakukan tabulasi dan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang peluang kesempatan kerja dan peluang usaha yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat lokal.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kontraktor lokal. 3. Masyarakat mewakili Desa Longkotan, Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu. Camat Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
3	Perubahan persepsi	Jumlah masyarakat yang	Konstruksi dan Perbaikan Jalan.	1. Pengumpulan data tentang persepsi masyarakat terhadap kegiatan	1. Masyarakat mewakili Desa Longkotan,	Enam (6) bulan sekali di tahap	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Kepala Desa Desa	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	masyarakat	mendukung kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan.		konstruksi dan perbaikan jalan dengan jumlah responden 10% masyarakat mewakili ring I tambang. 2. Wawancara terhadap aparat desa, kelurahan dan camat di ring I lingkaran tambang. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan konstruksi dan perbaikan jalan.	Kelurahan Parongil, Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu. Camat Parongil. 2. Aparat pemerintahan desa di Ring I Tambang.	Konstruksi.		Longkotan. 2. Lurah Kelurahan Parongil. 3. Kepala Desa Desa Bonian. 4. Kepala Desa Desa Bongkaras. 5. Kepala Desa Desa Tungtung Batu. 6. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga.	Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
4	Erosi tanah	1. Kejadian longsor di area yang dibuka. 2. Tingkat erosi lahan di area terbuka.	Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>).	1. Merekam data kejadian longsor yang pernah terjadi di semester sebelumnya. 2. Pengukuran laju erosi tanah metode USLE (Wiscmeier dan Smith, 1978). Hasil perhitungan dibandingkan terhadap laju erosi tanah yang dapat ditoleransi menurut Thompson (1975).	1. Lokasi portal. 2. Lokasi TSF. 3. Lokasi gudang bahan peledak.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
5	Perubahan kualitas air permukaan	Konsentrasi TSS, TDS, BOD ₅ , COD dan DO air permukaan pada outlet air limpasan berada dalam kisaran baku mutu menurut PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II.	Pekerjaan Tanah (<i>Earthworks</i>)	1. Pengumpulan data tentang parameter penurunan kualitas air permukaan (parameter TSS, TDS, BOD ₅ , COD dan DO) dilakukan melalui pengambilan sampel air di outlet kolam sedimen 2. Hasil sampling diuji ke laboratorium terakreditasi, dan hasil pengukuran dibandingkan ke PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II.	1. Outlet kolam sedimen lokasi portal 2. Outlet kolam sedimen lokasi TSF 3. Outlet kolam sedimen lokasi gudang bahan peledak	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
6	Meningkatnya emisi gas dan	Hasil pengukuran kualitas udara dan	Konstruksi Fasilitas Tambang dan	1. Pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan sampel udara	1. Lokasi portal.	Enam (6) bulan sekali di tahap	PT. Dairi Prima	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	debu	debu berada dalam kisaran baku mutu Udara Ambien Nasional menurut PP No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.	Infrastruktur.	menggunakan <i>Multiple Impinger</i> atau dengan <i>High Volume Air Sample</i> . 2. Hasil <i>sampling</i> udara dibawa ke laboratorium untuk diproses lebih lanjut agar diketahui hasilnya, kemudian, hasilnya dibandingkan dengan Baku Mutu Udara Ambien Nasional yang terdapat pada PP No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.	2. Lokasi TSF dan pemukiman masyarakat terdekat. 3. Lokasi basecamp terdekat gudang bahan peledak.	Konstruksi.	Mineral.		2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
7	Meningkatnya kebisingan	Hasil pengukuran kebisingan berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan PERMENKES RI No. 70 Tahun 2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur.	1. Pengumpulan data tingkat kebisingan dengan menggunakan alat <i>Sound Level Meter</i> dan mencatat hasil pengukuran. 2. Hasil pengukuran kebisingan dibandingkan dengan Baku Mutu tingkat kebisingan menurut PERMENKES RI No. 70 Tahun 2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.	1. Lokasi portal. 2. Lokasi TSF dan pemukiman masyarakat terdekat. 3. Lokasi basecamp terdekat gudang bahan peledak.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
8	Peluang mendapatkan pendapatan	Besarnya gaji yang diterima pekerja lokal yang bekerja di kontraktor konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur.	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur.	1. Pengumpulan data tentang gaji yang diterima pekerja lokal, keberadaan supplier lokal dan lainnya dilakukan melalui wawancara langsung ke pemrakarsa, kontraktor pelaksana kegiatan dan pekerja lokal di lapangan. 2. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang gaji, jenis usaha supplier lokal dan lainnya, untuk kemudian dianalisis.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang di lokasi site. 2. Supplier lokal di lokasi usaha mereka.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
9	Perubahan ekonomi lokal	Jumlah perusahaan lokal yang menjalin kerjasama sebagai supplier kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur.	1. Merekam data keberadaan perusahaan lokal sebagai supplier kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur. 2. Melakukan wawancara dan menggali kelebihan dan kekurangan sebagai	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan tambang. 2. Manajemen kontraktor tambang 3. Manajemen	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga. 2. DLH Kab. Dairi.	3. DLH Kab. Dairi. 4. DLH Prov. Sumatera Utara. 5. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		infrastruktur.		suplier kegiatan tambang. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil data yang didapat.	perusahaan lokal mitra tambang.				
10	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat lokal yang mendukung kegiatan konstruksi faslitas tambang dan infrastruktur.	Konstruksi Fasilitas Tambang dan Infrastruktur.	1. Pengumpulan data tentang persepsi masyarakat terhadap kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur dengan jumlah responden 10% masyarakat mewakili ring I tambang. 2. Wawancara terhadap aparat desa, kelurahan dan camat di ring I lingkaran tambang. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan konstruksi fasilitas tambang dan infrastruktur.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kepala desa lingkaran I tambang. 3. Masyarakat bermukim di Desa Longkutan, Bonian, Bongkaras, Tungtung Batu, Kelurahan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Konstruksi.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Kepala Desa Desa Longkutan. 2. Lurah Kelurahan Parongil. 3. Kepala Desa Desa Bonian. 4. Kepala Desa Desa Bongkaras. 5. Kepala Desa Desa Tungtung Batu. 6. Camat Kecamatan Silima Pungga-Pungga.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
Tahap Operasional									
1	Kesempatan kerja dan berusaha	Jumlah pekerja lokal yang mengikuti pelatihan ketrampilan kerja.	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja.	1. Pengumpulan data tenaga kerja lokal yang diikutsertakan pada pelatihan ketrampilan kerja, dilakukan wawancara terhadap pekerja lokal tersebut tentang kesempatan yang diberikan dan kendala yang dialami pada pelatihan kerja. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang pelatihan kerja yang didapat.	Pekerja lokal yang bekerja di perusahaan tambang dan kontraktor tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2	Peluang mendapatkan pendapatan	Jumlah tenaga kerja lokal yang mendapat promosi jabatan dan kenaikan gaji setelah mengikuti pelatihan kerja.	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja.	1. Wawancara ke pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang. 2. Pengumpulan data tentang tenaga kerja lokal yang mendapat promosi jabatan dan kenaikan gaji setelah mengikuti pelatihan kerja. Dilanjutkan dengan wawancara kepada pekerja	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan. 2. Manajemen kontraktor tambang. 3. Pekerja lokal yang	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				lokal tersebut. 3. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang peluang peningkatan pendapatan.	mendapat promosi.				
3	Perubahan ekonomi lokal	Jumlah dan jenis usaha yang bertambah di kecamatan Silima Pungga-Pungga dikarenakan keberadaan tambang.	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja	1. Merekam data keberadaan perusahaan lokal sebagai suplier kegiatan operasional tambang 2. Melakukan wawancara dan menggali kelebihan dan kekurangan sebagai suplier kegiatan tambang. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil data yang didapat.	1. Manajemen pemrakarsa kegiatan tambang 2. Manajemen kontraktor tambang. 3. Manajemen perusahaan lokal mitra tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional	PT. Dairi Prima Mineral	DLH Kab. Dairi	1. DLH Kab. Dairi 2. DLH Prov. Sumatera Utara 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
4	Perubahan terhadap norma dan nilai	Jenis perubahan norma, nilai dan gaya hidup di masyarakat terkait keberadaan tambang.	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja.	1. Kuisioner terhadap masyarakat bermukim di wilayah ring I Tambang dengan jumlah responden 10% jumlah penduduk. 2. Wawancara dengan kepala desa dan tokoh adat. 3. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil data yang didapat.	1. Kepala desa lingkak I tambang. 2. Masyarakat bermukim di Desa Longkotan, Bonian, Bongkaras, Tungtung Batu, Kelurahan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah dan jenis keluhan pekerja lokal terkait keikutsertaan pada pelatihan ketrampilan kerja.	Penerimaan dan Pelatihan Tenaga Kerja.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada sebagian pekerja lokal di tambang tentang jenis keluhan pekerja lokal terkait keikutsertaan pada pelatihan ketrampilan kerja. 2. Wawancara terhadap pemrakarsa kegiatan dan kontraktor lokal. 3. Dilakukan analisis terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan pelatihan kerja.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Pekerja lokal di perusahaan tambang dan kontraktor.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
6	Buangan air limbah	Data debit dan volume buangan air limbah yang dibuang ke badan air sungai Lae Sopokomil.	Pengelolaan <i>Tailing</i> .	1. Pengumpulan data ke perusahaan tambang tentang pengelolaan <i>tailing</i> dan air limbah yang dilakukan di tahap operasional tambang, rekaman debit dan volume air limbah yang dibuang ke badan air Lae Sopokomil.	Alat pengukur debit dan volume limbah cair yang dibuang ke badan air sungai Lae Sopokomil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				2. Membandingkan data yang didapat dengan izin pembuangan limbah cair yang diberikan sesuai atau tidak.					Kehutanan.
7	Perubahan kualitas air permukaan	Kualitas air permukaan berada dalam kisaran baku mutu menurut Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, Lampiran XLVII tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan.	Pengelolaan <i>Tailing</i> .	1. Sampling kualitas air limbah di <i>outlet</i> pembuangan setelah diolah di <i>sediment pond</i> , sebelum bercampur dengan air sungai. hasilnya dikirim ke laboratorium terakreditasi. 2. Hasilnya dibandingkan terhadap baku mutu sesuai dengan Permen LH No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah, Lampiran XLVII tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Yang Belum Memiliki Baku Mutu Air Limbah Yang Ditetapkan. 3. Sampling air sungai Lae Sopokomil pada 5 (lima) lokasi yang ditetapkan dan hasilnya dikirim ke laboratorium terakreditasi. 4. Hasilnya dibandingkan terhadap baku mutu menurut PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Kelas II.	1. Tiik outlet pembuangan limbah cair setelah <i>sediment pond</i> dan sebelum bercampur dengan air sungai Lae Sopokomil. 2. Beberapa titik sampling di sungai Lae Sopokomil (1). 50 m ke hulu sebelum titik percampuran air limbah dengan air sungai. (2). 50 m, 100 m, 250 m, dan 500 m ke hilir titik outlet percampuran air limbah dengan air sungai.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
8	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat yang memprotes kegiatan pengelolaan <i>tailing</i> yang dilakukan perusahaan tambang.	Pengelolaan <i>Tailing</i> .	1. Pengumpulan data melalui kuisioner kepada sebagian masyarakat di wilayah lingkaran I tambang dengan jumlah responden 10% jumlah penduduk, wawancara juga dilakukan kepada kepala desa lingkaran I tambang. 2. Hasil kuisioner dan wawancara dianalisis untuk mendapatkan persepsi masyarakat terhadap kegiatan pengelolaan <i>tailing</i> yang dilakukan.	1. Kepala desa lingkaran I tambang. 2. Masyarakat bermukim di Desa Longkutan, Bonian, Bongkaras, Tungtung Batu, Kelurahan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
9	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah keluhan masyarakat terkait kegiatan operasional	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur	1. Pengumpulan data melalui kuisioner kepada masyarakat di lingkaran I tambang dengan jumlah responden sebesar 10% masyarakat ring I	Masyarakat desa-desa di lingkaran I tambang (Desa Longkutan, Kelurahan Parongil,	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		fasilitas tambang dan infrastruktur tambang.	Tambang.	lingkar tambang. 2. Wawancara terhadap aparat desa, kelurahan dan camat di ring I lingkar tambang. 3. Dilakukan tabulasi data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran umum (persepsi) masyarakat terhadap kegiatan operasional fasilitas tambang dan infrastruktur tambang.	Desa Bonian, Desa Bongkaras, Desa Tungtung Batu). Kepala desa ring I dan camat Parongil.				3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
10	Meningkatnya pendidikan masyarakat	1. Jumlah beasiswa yang diberikan perusahaan ke pelajar bermukim di lingkar I tambang. 2. Jumlah pekerja lokal yang diikutsertakan pada pelatihan kerja.	Pengembangan Masyarakat.	1. Wawancara kepada pemrakarsa kegiatan, kepala desa di lingkar I Tambang dan camat Sopokomil tentang pemberian dan distribusi beasiswa kepada pelajar. 2. Wawancara dengan pekerja lokal yang diikutsertakan pada pelatihan lokal untuk mendapatkan informasi kendala yang dihadapi. 3. Hasil wawancara dianalisis untuk mendapatkan persepsi terhadap efektifitas kegiatan pengembangan masyarakat yang diberikan.	1. Pemrakarsa kegiatan. 2. Kepala Desa Longkotan. 3. Lurah Kelurahan Parongil. 4. Kepala Desa Bonian. 5. Kepala Desa Bongkaras. 6. Kepala Desa Tungtung Batu. 7. Camat Kecamatan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Camat Kecamatan Parongil. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
11	Perubahan ekonomi lokal	Jumlah perusahaan lokal mensuplai keperluan sandang pangan pekerja tambang.	Pengembangan Masyarakat.	1. Merekam data keberadaan perusahaan lokal sebagai suplier kegiatan operasional tambang. 2. Melakukan wawancara dan menggali kelebihan dan kekurangan sebagai suplier kegiatan tambang 3. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil data yang didapat.	1. Manajemen perusahaan tambang. 2. Manajemen kontraktor tambang. 3. Kontraktor lokal mitra tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral .	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
12	Perubahan terhadap norma dan nilai	1. Ada adat budaya lokal diadopsi pada kegiatan seremonial di perusahaan tambang. 2. Jumlah bantuan penguatan adat	Pengembangan Masyarakat.	1. Merekam informasi melalui wawancara keikutsertaan kelompok pelestari adat di kecamatan Sopokomil pada kegiatan seremonial yang diadakan perusahaan tambang dan bantuan penguatan adat. 2. Melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil data yang didapat, dan mencari solusi terhadap perbaikan ke	1. Manajemen perusahaan tambang. 2. Kelompok adat budaya di kecamatan Sopokomil, terutama di wilayah lingkar I tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		budaya lokal.		depan.					
13	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat lingkaran tambang yang mendukung program pengembangan masyarakat yang dijalankan perusahaan tambang.	Pengembangan Masyarakat.	1. Pengumpulan data melalui kuisioner kepada sebagian masyarakat di wilayah lingkaran I tambang dengan jumlah responden 10% jumlah penduduk. 2. Wawancara juga dilakukan kepada kepala desa lingkaran I tambang. 4. Hasil kuisioner dan wawancara dianalisis untuk mendapatkan persepsi masyarakat terhadap kegiatan pengembangan masyarakat yang dilakukan perusahaan tambang.	1. Masyarakat Lingkaran I Tambang. 2. Kepala Desa Lingkaran I Tambang. 3. Camat Kecamatan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
14	Perubahan sanitasi lingkungan	Jumlah kegiatan perusahaan tambang memperbaiki sistem sanitasi lingkungan di desa-desa lingkaran tambang.	Pengembangan Masyarakat.	1. Pengumpulan data melalui wawancara terhadap kepala desa di lingkaran I tambang dan kuisioner ke masyarakat dengan jumlah responden 10% jumlah penduduk, tentang pemberian bantuan untuk perbaikan dan peningkatan sanitasi lingkungan. 2. Hasil wawancara dianalisis untuk mendapatkan persepsi masyarakat terhadap kegiatan perbaikan sanitasi lingkungan yang dilakukan perusahaan tambang.	1. Masyarakat Lingkaran I Tambang. 2. Kepala Desa Lingkaran I Tambang. 3. Camat Kecamatan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
Tahap Pasca Operasional									
1	Kesempatan Kerja dan Berusaha	Jumlah pekerja lokal yang optimis beralih profesi kerja setelah penutupan tambang.	Penutupan Tambang.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pekerja lokal yang berhenti bekerja karena tambang akan tutup, wawancara juga dilakukan kepada pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang kesempatan kerja dan peluang usaha setelah tambang tutup.	Pekerja lokal yang bekerja di perusahaan tambang dan kontraktor tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2	Perubahan	Jumlah kontraktor	Penutupan	1. Pengumpulan data melalui	Manajemen	Enam (6) bulan	PT. Dairi Prima	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
	ekonomi lokal	lokal suplier perusahaan tambang dan kontraktor tambang yang mengetahui rencana penutupan tambang dan alternatif plan perusahaan.	Tambang.	wawancara kepada kontraktor dan suplier lokal yang mengetahui rencana penutupan tambang dan alternatif plan perusahaan mereka. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang perubahan ekonomi lokal akibat penutupan tambang.	kontraktor dan suplier lokal .	sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	Mineral.		2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
3	Pemulihan permukaan tanah	Jumlah unit bangunan yang dibongkar dan dpindahkan serta pemulihan lahan yang dilakukan.	Pembongkaran, Perubahan dan Pemindahan Pabrik Pemrosesan dan Infrastruktur.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tentang proses, kendala, dan penanggulangan kendala kegiatan pembongkaran dan pemindahan bangunan. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara untuk mendapatkan gambaran tentang pengelolaan tanah bekas bangunan yang dilakukan.	Area tambang bekas TSF, gudang bahan peledak, dan portal.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
4	Pemulihan permukaan tanah	Luasan area yang dilakukan reklamasi dan rehabilitasi.	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tentang reklamasi dan rehabilitasi lahan yang dilakukan, proses, kendala dan penanggulangan kendala kegiatan tersebut. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil wawancara dan membandingkan dengan usulan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang yang disetujui Kementerian ESDM.	Area tambang bekas TSF, gudang bahan peledak, dan portal.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
5	Pemulihan fasilitas penyimpanan <i>tailing</i>	Kesesuaian pengelolaan area TSF yang telah dilakukan dengan dokumen arahan/kesepakatan an ESDM.	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pemrakarsa kegiatan dan kontraktor serta peninjauan lapangan tentang pengelolaan tailing dan pencegahan keterbentukan air asam tambang. 2. Dilakukan analisis data terhadap hasil	Area tambang bekas TSF.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
				wawancara dan peninjauan lapangan dan membandingkan dengan usulan reklamasi dan rehabilitasi lahan TSF pasca tambang yang disetujui Kementerian ESDM.					
6	Perubahan persepsi masyarakat	Jumlah masyarakat yang melakukan kegiatan protes akibat kegiatan penutupan tambang dan pengelolaan lahan pasca tambang.	Reklamasi dan Rehabilitasi Lahan.	1. Pengumpulan data melalui kuisioner kepada sebagian masyarakat di wilayah lingkari I tambang dan wawancara kepada kepala desa lingkari I tambang tentang kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang. 2. Hasil kuisioner dan wawancara dianalisis untuk mendapatkan persepsi masyarakat terhadap kegiatan reklamasi dan rehabilitasi lahan pasca tambang.	1. Masyarakat Lingkar I Tambang. 2. Kepala Desa Lingkar I Tambang. 3. Camat Kecamatan Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
Dampak Lainnya Yang Dikelola									
Tahap Operasional									
1	Gangguan pada biota perairan	Jumlah kejadian yang dilaporkan serta bukti ikan yang mati di sungai Lae Sopokomil sekitar outlet pembuangan limbah cair tambang.	Pengelolaan <i>Tailing</i> .	1. Pengambilan sampel plankton dan bentos pada air di lokasi sama pengambilan air sungai di sungai Lae Sopokomil. 2. Wawancara dengan masyarakat dan pengamatan langsung jenis-jenis ikan yang terdapat di Sungai Lae Sopokomil. 3. Analisis terhadap sampel plankton dan bentos dan melihat tingkat keanekaragaman dan biota terrestrial dan jenis serta kelimpahan plankton yang ada.	1. Beberapa titik sampling di sungai Lae Sopokomil: (1). 50 m ke hulu sebelum titik percampuran air limbah dengan air sungai. (2). 50 m, 100 m, 250 m, dan 500 m ke hilir titik outlet percampuran air limbah dengan air sungai.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2	Meningkatnya kebisingan	Hasil pengukuran kebisingan berada dalam kisaran baku mutu yang telah ditetapkan PERMENKES RI No. 70 Tahun	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang.	1. Pengumpulan data tingkat kebisingan dengan menggunakan alat <i>Sound Level Meter</i> dan mencatat hasil pengukuran. 2. Hasil pengukuran kebisingan dibandingkan dengan Baku Mutu tingkat kebisingan menurut	1. Lokasi portal. 2. Lokasi TSF dan pemukiman masyarakat terdekat. 3. Lokasi basecamp terdekat gudang bahan peledak.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

No	Dampak Lingkungan yang Dipantau			Bentuk Pemantauan Lingkungan Hidup			Institusi Pemantauan Lingkungan Hidup		
	Jenis Dampak yang Timbul	Indikator / Parameter	Sumber Dampak	Metode Pengumpulan Data & Analisa Data	Lokasi Pantau	Waktu & Frekuensi	Pelaksana	Pengawas	Penerima Laporan
		2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.		PERMENKES RI No. 70 Tahun 2016 Tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.					
3	Gangguan pada flora dan fauna	Jumlah kejadian, lokasi dan informasi lain terkait adanya fauna dilindungi yang berada di lokasi tambang.	Pengoperasian Fasilitas Tambang dan Infrastruktur Tambang.	1. Pengumpulan data dilakukan melalui peninjauan lapangan dan wawancara dengan pemrakarsa kegiatan dan kontraktor tambang tentang kejadian gangguan pada flora dan fauna yang terjadi. 2. Hasil peninjauan dan wawancara dilakukan analisis dan mencari solusi atas kejadian yang terjadi.	1. Lokasi portal. 2. Lokasi TSF. 3. Lokasi gudang bahan peledak.	Enam (6) bulan sekali di tahap Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. BKSDA Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	3. DLH Kab. Dairi. 4. DLH Prov. Sumatera Utara. 5. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
Tahap Pasca Operasional									
1	Penurunan jumlah pekerja	Jumlah pekerja tambang yang menerima penutupan tambang	Penutupan Tambang.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pekerja lokal tentang penutupan tambang. 2. Dilakukan analisis untuk mendapatkan gambaran tentang respon pekerja lokal akan penutupan tambang.	Pekerja lokal yang terkena dampak penutupan tambang yang bermukim di desa-desa Lingkar I Tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2	Pendapatan masyarakat	Jumlah pekerja tambang dan kontraktor lokal yang beralih profesi dari karyawan tambang ke kegiatan lain	Penutupan Tambang.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pekerja lokal dan kontraktor lokal tentang penutupan tambang. 2. Dilakukan analisis untuk mendapatkan gambaran tentang respon pekerja lokal akan penutupan tambang.	Pekerja lokal, kontraktor lokal dan supplier lokal yang terkena dampak penutupan tambang yang bermukim di desa-desa Lingkar I Tambang.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
3	Ketidakamanan sosial	Jumlah dan jenis kejadian kejahatan dilakukan oleh pekerja tambang yang berhenti bekerja karena operasional tambang selesai.	Penutupan Tambang.	1. Pengumpulan data melalui wawancara kepada pekerja lokal, kepala desa dan camat tentang potensi ketidakamanan sosial akibat penutupan tambang. 2. Dilakukan analisis untuk mendapatkan gambaran tentang respon pekerja lokal akan penutupan tambang.	Pekerja lokal yang terkena dampak penutupan tambang yang bermukim di desa-desa Lingkar I Tambang, kepala desa lingkar I tambang dan camat Parongil.	Enam (6) bulan sekali di tahap pengelolaan lingkungan tahap Pasca Operasional.	PT. Dairi Prima Mineral.	1. Dinas Tenaga Kerja dan Sosial Kab. Dairi. 2. DLH Kab. Dairi.	1. DLH Kab. Dairi. 2. DLH Prov. Sumatera Utara. 3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

PERNYATAAN KOMITMEN PELAKSANAAN RKL-RPL

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Suseno Kramadibrata
Jabatan : Direktur
Nama Perusahaan : PT Dairi Prima Mineral
Alamat Kantor Pusat : Bakrie Tower Lantai 6, Komplek Rasuna Epicentrum,
Jl. H.R. Rasuna Said, Jakarta Selatan - 12940
Nomor Telefon : (021) 5794 5698
Alamat Kantor Cabang : Jl. Runding No. 1A, Gerbang III Sidiangkat, Kabupaten
Dairi, Provinsi Sumatera Utara Sidikalang - 22216
Nomor Telefon : (0627) 424479

selaku Penanggung Jawab Kegiatan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup Rencana Kegiatan Penambangan dan Pengolahan Seng dan Timbal pada Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara oleh PT Dairi Prima Mineral, dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) Kami bersedia melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup seperti yang tercantum dalam Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL-RPL) Rencana Kegiatan Penambangan dan Pengolahan Penambangan dan Pengolahan Seng dan Timbal pada Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara oleh PT Dairi Prima Mineral.
- 2) Semua biaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup yang ditimbulkan oleh dampak dari Rencana Kegiatan Penambangan dan Pengolahan Penambangan dan Pengolahan Seng dan Timbal pada Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara oleh PT Dairi Prima Mineral, akan ditanggung oleh PT Dairi Prima Mineral.
- 3) Kami bertanggung jawab terhadap pencemaran lingkungan yang dapat dibuktikan benar-benar terjadi dan disebabkan oleh Kegiatan Penambangan dan Pengolahan Penambangan dan Pengolahan Seng dan Timbal pada Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara oleh PT Dairi Prima Mineral.
- 4) Kami bersedia untuk menyampaikan Laporan Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup secara berkala setiap 6 (enam) bulan sekali kepada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Sumatera Utara.
- 5) Apabila dalam pelaksanaannya ada perubahan atau pengembangan kegiatan, maka kami bersedia membuat, menyempurnakan dan/atau menyesuaikan Dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL-RPL) ini, dengan mengikuti ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Pernyataan Komitmen ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parongil, Oktober 2019
PT Dairi Prima Mineral,

Materai Rp 6.000

Suseno Kramadibrata

Direktur

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Arahan Adendum

Lampiran 2 Legalitas Perusahaan

Lampiran 3 Kelengkapan Administrasi Konsultan Penyusun

Lampiran 4 Hasil Uji Laboratorium

Lampiran 5 Dokumen Rona Awal Kegiatan

Lampiran 6 List Standar Operasional Prosedur (SOP)