



PT Supreme Energy Rantau Dedap (PT SERD)

# ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)

## Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW

Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat,  
dan Kota Pagar Alam,  
Provinsi Sumatera Selatan

Maret 2017



# Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL)

Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi  
untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di  
Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat,  
dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera  
Selatan

Maret 2017



## KATA PENGANTAR

PT Supreme Energy Rantau Dedap (PT SERD) berencana untuk melakukan "Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan". Kapasitas PLTP tersebut akan dicapai secara bertahap, dimana pada tahap awal akan dikembangkan adalah 2 X 46 MW. Kegiatan ini diharapkan dapat mengatasi krisis kebutuhan energi listrik di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan, dalam rangka mendukung kebijakan pemerintah Indonesia melakukan diversifikasi energi dan pengurangan konsumsi bahan bakar minyak (BBM), mengurangi subsidi listrik dan BBM serta memanfaatkan sumber daya alam panas bumi yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Rencana pengusahaan panas bumi secara umum meliputi pembangunan dan pengoperasian pembangkit listrik tenaga panas bumi, pembangunan infrastruktur pendukung dan penyaluran listrik.

Sebagai tindak lanjut terhadap Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Pusat Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: SK.42/PKTL/PDLUK/PLA.4/8/2016 tanggal 26 Agustus 2016 tentang Persetujuan Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan (KA ANDAL) Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan, maka dengan ini PT SERD menyusun Dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), serta Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) dengan berpedoman kepada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 16 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup. Dengan dilakukannya studi AMDAL maka perubahan yang kiranya berdampak negatif diharapkan dapat diminimalisir dan memaksimalkan manfaat positif.

Dalam melaksanakan kegiatan ini, PT SERD berkomitmen dalam pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lindungan Lingkungan (K3LL). Kegiatan pengusahaan panas bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW ini diharapkan akan memberi nilai tambah bagi negara dan rakyat Indonesia, khususnya bagi masyarakat di kawasan sekitar rencana kegiatan serta memberikan manfaat bagi para pemangku kepentingan (stakeholders).

Kami mengucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan dokumen ANDAL ini. Semoga studi AMDAL ini dapat menjadi awal yang baik bagi pengembangan proyek ini.

Jakarta, 11 November 2016

**PT Supreme Energy Rantau Dedap (PT SERD)**

The image shows a handwritten signature in black ink over a stylized logo. The logo consists of a blue and orange abstract shape to the left of the text "supreme energy" in a bold, sans-serif font, with "Rantau Dedap" in a smaller font below it.

**Prijandaru Effendi**  
VP Relations & SHE

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>I</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>V</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>XII</b>
<b>DAFTAR PETA</b> .....	<b>XV</b>
<b>DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN</b> .....	<b>XVI</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Deskripsi Rencana Kegiatan .....	1-1
1.1.1 Status Studi AMDAL .....	1-1
1.1.2 Kesesuaian Lokasi Kegiatan dengan Tata Ruang.....	1-1
1.1.3 Deskripsi Umum Rencana Kegiatan .....	1-8
1.2 Deskripsi Kegiatan Penyebab Dampak.....	1-15
1.2.1 Tahap Pra-Konstruksi .....	1-16
1.2.1.1 Studi Pendahuluan .....	1-16
1.2.1.2 Pengukuran Topografi .....	1-16
1.2.1.3 Pekerjaan Rancang Bangun.....	1-17
1.2.1.4 Kompensasi Lahan .....	1-17
1.2.2 Tahap Konstruksi .....	1-17
1.2.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja.....	1-17
1.2.2.2 Penyiapan Lahan.....	1-18
1.2.2.3 Mobilisasi Alat dan Material .....	1-20
1.2.2.4 Penyiapan Tapak Pemboran ( <i>Wellpad</i> ) .....	1-21
1.2.2.5 Peningkatan Jalan Akses .....	1-21
1.2.2.6 Kegiatan Pemboran Sumur Produksi dan Sumur Injeksi .....	1-21
1.2.2.7 Konstruksi Sistem Pengumpulan Uap SS .....	1-30
1.2.2.8 Konstruksi Jaringan Pipa ( <i>Cross Country Pipe Corridor</i> ).....	1-31
1.2.2.9 Konstruksi PLTP .....	1-32
1.2.2.10 Konstruksi Sarana Pendukung Lainnya .....	1-37
1.2.2.11 Pelepasan Tenaga Kerja .....	1-38
1.2.3 Tahap Operasi .....	1-38
1.2.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja.....	1-38
1.2.3.2 Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) .....	1-39
1.2.3.3 Penyerahan Daya Listrik kepada PLN .....	1-47
1.2.3.4 Pengendalian Lingkungan Operasional PLTP .....	1-48
1.2.4 Tahap Pasca Operasi .....	1-53
1.2.4.1 Penutupan dan Penonaktifan Fasilitas .....	1-53
1.2.4.2 Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan .....	1-54
1.2.4.3 Pengembalian Lahan.....	1-54
1.2.4.4 Pelepasan Tenaga Kerja .....	1-54
1.2.5 Jadwal Rencana Kegiatan .....	1-54
1.2.6 Kegiatan Lain di Sekitar Lokasi Kegiatan .....	1-55

1.2.7	Alternatif yang akan Dikaji dalam AMDAL .....	1-55
1.3	Ringkasan Dampak Penting Hipotetik yang Ditelaah .....	1-55
1.4	Batas Wilayah Studi dan Batas Waktu Kajian.....	1-56
1.4.1	Batas Wilayah Studi.....	1-56
1.4.1.1	Batas Proyek .....	1-56
1.4.1.2	Batas Ekologi.....	1-57
1.4.1.3	Batas Sosial.....	1-57
1.4.1.4	Batas Administratif.....	1-58
1.4.2	Batas Waktu Kajian.....	1-60
<b>BAB 2. DESKRIPSI RINCI RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL.....</b>		<b>2-1</b>
2.1	Komponen Lingkungan yang Terkena Dampak.....	2-1
2.1.1	Komponen Geofisik-Kimia .....	2-1
2.1.1.1	Iklim .....	2-1
2.1.1.2	Kualitas Udara .....	2-6
2.1.1.3	Kebisingan .....	2-7
2.1.1.4	Geologi .....	2-10
2.1.1.5	Fisiografi .....	2-13
2.1.1.6	Geomorfologi .....	2-16
2.1.1.7	Stratigrafi Vulkanik.....	2-17
2.1.1.8	Geoteknik dan Kegempaan .....	2-22
2.1.1.9	Geokimia.....	2-25
2.1.1.10	Tanah.....	2-28
2.1.1.11	Hidrologi.....	2-32
2.1.1.12	Kualitas Air Permukaan .....	2-35
2.1.1.13	Hidrogeologi.....	2-39
2.1.1.14	Kualitas Air Sumur Dangkal.....	2-44
2.1.2	Komponen Biologi.....	2-47
2.1.2.1	Tipe Ekosistem .....	2-47
2.1.2.2	Flora dan Fauna Darat .....	2-50
2.1.2.3	Biota Perairan .....	2-67
2.1.3	Sosial Ekonomi Budaya dan Kesehatan Masyarakat.....	2-72
2.1.3.1	Sosial Ekonomi .....	2-73
2.1.3.2	Sosial Budaya.....	2-90
2.1.3.3	Kesehatan Masyarakat.....	2-91
2.1.3.4	Sikap dan Persepsi Masyarakat.....	2-92
2.1.4	Transportasi .....	2-97
2.1.4.1	Sarana Jalan dan Transportasi .....	2-97
2.1.4.2	Volume Lalu Lintas .....	2-97
2.2	Kegiatan Lain di Sekitar Rencana Kegiatan.....	2-100
<b>BAB 3. PRAKIRAAN DAMPAK PENTING.....</b>		<b>3-1</b>
3.1	Tahap Konstruksi .....	3-1
3.1.1	Penerimaan Tenaga Kerja .....	3-1
3.1.1.1	Terbukanya Kesempatan Kerja .....	3-1
3.1.1.2	Perubahan Persepsi Masyarakat .....	3-2
3.1.2	Penyiapan Lahan .....	3-4
3.1.2.1	Peningkatan Laju Limpasan Air Permukaan .....	3-4

3.1.2.2	Peningkatan Erosi dan Sedimentasi.....	3-6
3.1.2.3	Perubahan Kualitas Air Permukaan .....	3-11
3.1.2.4	Gangguan Terhadap Biota Air.....	3-14
3.1.2.5	Gangguan Terhadap Flora Darat .....	3-15
3.1.2.6	Gangguan Terhadap Fauna Darat .....	3-17
3.1.3	Mobilisasi Peralatan dan Bahan Material .....	3-19
3.1.3.1	Perubahan Kualitas Udara .....	3-19
3.1.3.2	Perubahan Kebisingan .....	3-21
3.1.3.3	Gangguan Transportasi.....	3-23
3.1.3.4	Gangguan Kesehatan Masyarakat.....	3-24
3.1.4	Pelepasan Tenaga Kerja .....	3-26
3.1.4.1	Perubahan Persepsi Masyarakat .....	3-26
3.2	Tahap Operasi.....	3-27
3.2.1	Penerimaan Tenaga Kerja .....	3-27
3.2.1.1	Terbukanya Kesempatan Kerja.....	3-27
3.2.1.2	Terbukanya Kesempatan Usaha .....	3-28
3.2.1.3	Perubahan Pendapatan Masyarakat.....	3-30
3.2.1.4	Perubahan Persepsi Masyarakat .....	3-32
3.2.2	Operasional Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP).....	3-33
3.2.2.1	Perubahan Kualitas Udara .....	3-33
3.2.2.2	Perubahan Persepsi Masyarakat .....	3-39
3.3	Tahap Pasca-Operasi .....	3-41
3.3.1	Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan .....	3-41
3.3.1.1	Pulihnya Kondisi Flora Darat .....	3-41
3.3.1.2	Pulihnya Fauna Darat.....	3-42
<b>BAB 4. EVALUASI SECARA HOLISTIK TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN .....</b>		<b>4-2</b>
4.1	Telaah Dampak Penting.....	4-2
4.2	Telaah Atas Pengelolaan Dampak Lingkungan .....	4-6
4.2.1	Penurunan Kualitas Udara.....	4-7
4.2.2	Peningkatan laju limpasan air permukaan.....	4-9
4.2.3	Terbukanya Kesempatan Kerja dan Peluang Berusaha .....	4-10
4.2.4	Perubahan Persepsi Masyarakat.....	4-11
4.3	Kelayakan Lingkungan .....	4-12
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>4-1</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Rekomendasi Kerangka Acuan ANDAL
- Lampiran 2 Contoh Hasil Pengisian Kuesioner Sosial-Ekonomi-Budaya
- Lampiran 3 Hasil Analisis Laboratorium
- Lampiran 4 Hasil Analisis Vegetasi
- Lampiran 5 Surat Kesesuaian Tata Ruang Wilayah dan Perpanjangannya
- Lampiran 6 Berita Acara dan Notulensi Sidang AMDAL dengan Komisi Teknis
- Lampiran 7 Berita Acara dan Notulensi Sidang AMDAL dengan Komisi Daerah

## DAFTAR TABEL

Tabel 1-1	Kegiatan utama yang tercantum dalam Dokumen ANDAL.....	1-1
Tabel 1-2	Rincian sumur tahap eksplorasi dan peruntukannya di tahap eksploitasi.....	1-8
Tabel 1-3	Rencana pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap Tahap-I.....	1-9
Tabel 1-4	Ringkasan rencana kegiatan.....	1-11
Tabel 1-5	Kebutuhan lahan .....	1-17
Tabel 1-6	Rencana penerimaan tenaga kerja PT SERD pada tahap konstruksi secara kumulatif.....	1-18
Tabel 1-7	Detail kebutuhan lahan PT SERD.....	1-19
Tabel 1-8	Jenis dan jumlah kendaraan pada tahap konstruksi.....	1-20
Tabel 1-9	Rencana pengembangan sumur produksi dan sumur injeksi.....	1-23
Tabel 1-10	Kapasitas sumur injeksi .....	1-24
Tabel 1-11	Kebutuhan air domestik pada tahap konstruksi.....	1-37
Tabel 1-12	Perkiraan jumlah tenaga kerja selama tahap operasi.....	1-39
Tabel 1-13	Kebutuhan air domestik pada tahap operasi .....	1-39
Tabel 1-14	Basis produksi <i>steam</i> untuk pembangkit .....	1-40
Tabel 1-15	Suhu dan tekanan sumur .....	1-40
Tabel 1-16	Komposisi kimia fluida reservoir .....	1-41
Tabel 1-17	Sifat kimia <i>brine</i> dan resikonya terhadap peralatan produksi .....	1-42
Tabel 1-18	Tekanan dan suhu operasi <i>separator</i> .....	1-42
Tabel 1-19	Pasokan <i>steam</i> dari SS untuk pembangkit.....	1-44
Tabel 1-20	Parameter kunci untuk <i>dual flash steam turbine</i> .....	1-45
Tabel 1-21	Prakiraan emisi H <sub>2</sub> S saat operasi PLTP .....	1-47
Tabel 1-22	Jadwal rencana kegiatan .....	1-55
Tabel 1-23	Ringkasan Dampak Penting Hipotetik (DPH) .....	1-56
Tabel 1-24	Daftar desa yang termasuk dalam batas sosial wilayah studi .....	1-58
Tabel 1-25	Daftar desa yang termasuk dalam batas administratif wilayah studi .....	1-58
Tabel 1-26	Pelengkupan waktu kajian.....	1-61
Tabel 2-1	Data curah hujan dalam 10 tahun terakhir (2006-2015).....	2-2
Tabel 2-2	Jumlah hari hujan per bulan di tahun 2015.....	2-3
Tabel 2-3	Suhu dan kelembaban udara .....	2-3
Tabel 2-4	Titik pengukuran kualitas udara dan kebisingan.....	2-6
Tabel 2-5	Titik pengukuran kebauan.....	2-6
Tabel 2-6	Hasil pengukuran kualitas udara ambien .....	2-7
Tabel 2-7	Hasil pengukuran kebauan .....	2-7
Tabel 2-8	Kebisingan di lokasi pengukuran (2013).....	2-8

Tabel 2-9	Lokasi pengambilan sampel tanah di wilayah studi.....	2-28
Tabel 2-10	Hasil pengujian <i>sampling</i> tanah di wilayah studi.....	2-29
Tabel 2-11	Tangkapan yang mengalir WKP PT SERD.....	2-32
Tabel 2-12	Lokasi pengambilan sampel air permukaan di wilayah studi.....	2-35
Tabel 2-13	Hasil pemantauan kualitas air permukaan di wilayah studi.....	2-37
Tabel 2-14	Lokasi pengambilan sampel air tanah.....	2-44
Tabel 2-15	Hasil analisis kualitas air sumur dangkal di wilayah studi.....	2-45
Tabel 2-16	Lokasi pengambilan sampel flora darat.....	2-50
Tabel 2-17	Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan sekunder pegunungan bawah.....	2-51
Tabel 2-18	Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan bawah.....	2-52
Tabel 2-19	Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan.....	2-53
Tabel 2-20	Indeks keanekaragaman pohon, tiang, pancang, dan lantai hutan di lokasi kegiatan.....	2-54
Tabel 2-21	Spesies flora terlindungi/endemik di area studi.....	2-54
Tabel 2-22	Daftar jenis mamalia yang ditemukan di wilayah studi.....	2-59
Tabel 2-23	Spesies herpetofauna yang ditemukan dalam studi.....	2-64
Tabel 2-24	Daftar burung dilindungi yang ditemukan pada lokasi studi.....	2-65
Tabel 2-25	Daftar spesies fitoplankton di perairan sungai.....	2-67
Tabel 2-26	Daftar spesies zooplankton di perairan sungai.....	2-69
Tabel 2-27	Daftar spesies benthos di perairan sungai.....	2-71
Tabel 2-28	Demografi wilayah lokasi kegiatan panas bumi dan sekitarnya.....	2-74
Tabel 2-29	Lokasi studi komponen sosial ekonomi budaya dan kesehatan masyarakat.....	2-74
Tabel 2-30	Pertumbuhan penduduk dan rasio gender wilayah lokasi kegiatan panas bumi dan sekitarnya.....	2-75
Tabel 2-31	Jumlah penduduk, rasio gender dan kepadatan penduduk Desa Segamit, Kecamatan SDU, 2015.....	2-77
Tabel 2-32	Jumlah penduduk, rasio gender dan kepadatan penduduk per Desa Kecamatan Kota Agung, 2015.....	2-78
Tabel 2-33	Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung, 2015.....	2-79
Tabel 2-34	Produk domestik regional bruto Kabupaten Lahat atas dasar harga berlaku (dalam rupiah milyar).....	2-82
Tabel 2-35	Produk domestik regional bruto Kabupaten Lahat atas dasar harga konstan (dalam rupiah milyar).....	2-82

Tabel 2-36	Produk domestik regional bruto Kabupaten Muara Enim atas dasar harga berlaku (dalam rupiah milyar) .....	2-83
Tabel 2-37	Produk domestik regional bruto Kabupaten Muara Enim atas dasar harga konstan (dalam rupiah milyar) .....	2-83
Tabel 2-38	Persentase penduduk kelompok usia di atas 15 tahun, Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat, 2015 .....	2-85
Tabel 2-39	Jumlah penduduk di lokasi kegiatan menurut mata pencaharian .....	2-85
Tabel 2-40	Jenis usaha di Kecamatan Kota Agung, Kabupaten Lahat .....	2-86
Tabel 2-41	Presentase penduduk di wilayah lokasi kegiatan berdasarkan tingkat pendidikan .....	2-89
Tabel 2-42	Prevalensi penyakit di Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung .....	2-91
Tabel 3-1	Jenis tekstur tanah .....	3-5
Tabel 3-2	Sifat fisik tipe tanah dan nilai erodibilitas tanah (FAO, 2012) .....	3-8
Tabel 3-3	Spesies fauna terlindungi/endemik di area studi .....	3-17
Tabel 3-4	Frekuensi distribusi dari prakiraan konsentrasi H <sub>2</sub> S dalam 24 jam di reseptor R54 .....	3-35
Tabel 3-5	Titik-titik reseptor .....	3-35
Tabel 3-6	Tingkat bau gas H <sub>2</sub> S .....	3-39
Tabel 3-7	Karakteristik gas H <sub>2</sub> S terhadap kesehatan manusia .....	3-40
Tabel 3-8	Perkiraan jumlah pohon yang akan ditanam saat rehabilitasi .....	3-42
Tabel 3-9	Ringkasan dampak penting .....	3-45
Tabel 4-1	Matriks dampak penting .....	4-3
Tabel 4-2	Kriteria kelayakan lingkungan .....	4-13

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1	Lingkup kegiatan proyek .....	1-10
Gambar 1-2	Kegiatan pemboran pada lapangan panas bumi .....	1-25
Gambar 1-3	Tipikal lubang sumur ( <i>Big Hole</i> ) dan desain selubung ( <i>Casing</i> ).....	1-26
Gambar 1-4	Limbah padat dari proses pemboran .....	1-27
Gambar 1-5	Diagram proses uji produksi sumur .....	1-29
Gambar 1-6	Pelepasan uap ke atmosfer melalui cerobong AFT .....	1-30
Gambar 1-7	Diagram alir <i>Separator Station</i> dan pembuangan <i>brine</i> .....	1-31
Gambar 1-8	Layout PLTP Rantau Dedap .....	1-34
Gambar 1-9	Jaringan pipa dan sistem PLTP .....	1-44
Gambar 1-10	Diagram alir fluida dalam <i>Cooling tower</i> .....	1-46
Gambar 1-11	Titik sambung serah terima daya listrik kepada PLN.....	1-48
Gambar 1-12	Diagram pengolahan air limbah PLTP .....	1-50
Gambar 1-13	Neraca massa dan sumber air limbah utama .....	1-51
Gambar 1-14	Diagram alir pengolahan air limbah domestik dalam <i>Domestic Wastewater Treatment Plant</i> .....	1-52
Gambar 1-15	Bagan ringkasan DPH.....	1-62
Gambar 2-1	Curah hujan rata-rata 10 tahunan .....	2-3
Gambar 2-2	Pemodelan <i>wind rose</i> berdasarkan observasi data SERD (atas) dan Pemodelan <i>wind rose</i> berdasarkan simulasi Calmet (bawah).....	2-5
Gambar 2-3	Tiga episode orogenesis yang membentuk kerangka struktur daerah Pegunungan Barisan .....	2-11
Gambar 2-4	Stratigrafi zona barisan .....	2-12
Gambar 2-5	Gambar <i>Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM)</i> Rantau Dedap yang menunjukkan lokasi tektonik prospek panas bumi Rantau dedap dan terletak di antara dua sesar regional yang paralel.....	2-13
Gambar 2-6	Penampang melintang lithologi batuan.....	2-15
Gambar 2-7	Stratigrafi vulkanik Prospek Panas Bumi Rantau Dedap.....	2-18
Gambar 2-8	Stratigrafi vulkanik Rantau Dedap .....	2-22
Gambar 2-9	Geomorfologi prospek panas bumi Rantau Dedap.....	2-22
Gambar 2-10	Skema penampang prospek panas bumi Rantau Dedap .....	2-25
Gambar 2-11	Hutan dan Daerah Resapan Air .....	2-33
Gambar 2-12	Distribusi zona alterasi, struktur geologi dan manifestasi panas bumi di prospek panas bumi Rantau Dedap .....	2-40
Gambar 2-13	<i>Riedel Shear Model</i> dan <i>Harding Fault Model</i> yang digunakan untuk menjelaskan model struktur geologi di daerah ini.....	2-41
Gambar 2-14	<i>Cluster analysis</i> dari data vegetasi .....	2-47
Gambar 2-15	Spesies flora endemik <i>Taxus sumatrana</i> .....	2-48

Gambar 2-16	Indeks keanekaragaman pohon, tiang, pancang, dan lantai hutan di lokasi kegiatan.....	2-53
Gambar 2-17	Mamalia besar yang ditemukan dalam studi.....	2-57
Gambar 2-18	Tipe habitat dan spesies herpetofauna.....	2-63
Gambar 2-19	Jumlah spesies burung setiap famili.....	2-65
Gambar 2-20	Spesies burung yang ditemukan selama studi.....	2-66
Gambar 2-21	Jumlah fitoplankton (individu/m <sup>3</sup> ) yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-68
Gambar 2-22	Jumlah spesies fitoplankton yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-68
Gambar 2-23	Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener fitoplankton yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-68
Gambar 2-24	Jumlah zooplankton (individu/m <sup>3</sup> ) yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-70
Gambar 2-25	Jumlah spesies zooplankton yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-70
Gambar 2-26	Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener zooplankton yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-70
Gambar 2-27	Jumlah benthos (individu/m <sup>3</sup> ) yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-72
Gambar 2-28	Jumlah spesies benthos yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-72
Gambar 2-29	Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener benthos yang ditemukan per area <i>sampling</i> .....	2-72
Gambar 2-30	Grafik piramida komposisi penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin, Kecamatan Semende Darat Ulu (atas) dan Kecamatan Kota Agung (bawah), 2015.....	2-80
Gambar 2-31	Tingkat pendapatan masyarakat di wilayah studi.....	2-87
Gambar 2-32	Persentase penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian di Kecamatan Semende Darat Ulu tahun 2015.....	2-87
Gambar 2-33	Persentase penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian di Kecamatan Kota Agung tahun 2015.....	2-88
Gambar 2-34	Tanggapan masyarakat mengenai rencana kegiatan.....	2-93
Gambar 2-35	Pengetahuan masyarakat tentang rencana pengembangan PT SERD.....	2-94
Gambar 2-36	Sumber informasi mengenai rencana kegiatan.....	2-94
Gambar 2-37	Kekhawatiran masyarakat mengenai rencana kegiatan berdasarkan jenis pencemar.....	2-94
Gambar 2-38	Kesediaan masyarakat untuk berpartisipasi pada kegiatan.....	2-95
Gambar 2-39	Kondisi jalan perkerasan di Desa Tunggul Bute.....	2-98
Gambar 2-40	Grafik kondisi lalu lintas di Kota Agung.....	2-98
Gambar 3-1	Bagan alir DPH di tahap konstruksi.....	3-2
Gambar 3-2	Bagan alir DPH di tahap operasi dan pasca-operasi.....	3-1
Gambar 3-3	Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS).....	3-9

---

Gambar 3-4	Area yang terkena dampak erosi .....	3-10
Gambar 3-5	Besaran dampak peningkatan debu di sekitar jalan akses Kota Agung .....	3-20
Gambar 3-6	Hubungan jarak dengan tingkat kebisingan akibat mobilisasi .....	3-22
Gambar 3-7	Bagan alir identifikasi dampak penting di tahap konstruksi .....	3-46
Gambar 3-8	Bagan alir identifikasi dampak penting di tahap operasi dan pasca-operasi.....	3-1
Gambar 4-1	Bagan Alir Evaluasi Dampak Penting .....	4-2

## DAFTAR PETA

Peta 1-1	Lokasi kegiatan PLTP Rantau Dedap .....	1-3
Peta 1-2	Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sumatera Selatan .....	1-4
Peta 1-3	Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Muara Enim .....	1-5
Peta 1-4	Peta status hutan .....	1-6
Peta 1-5	Peta Indikatif Penundaan Pemberian Izin Baru .....	1-7
Peta 1-6	Rencana Lokasi PLTP Rantau Dedap .....	1-35
Peta 1-7	Jalur Perpipaan di Lokasi Kegiatan PLTP Rantau Dedap .....	1-36
Peta 1-8	Peta Batas Wilayah Studi.....	1-59
Peta 2-1	Lokasi pengambilan sampel kualitas udara dan kebisingan.....	2-9
Peta 2-2	Geologi tapak proyek PLTP Rantau Dedap.....	2-19
Peta 2-3	Geomorfologi tapak proyek PLTP Rantau Dedap .....	2-20
Peta 2-4	Kelerengan PLTP Rantau Dedap .....	2-21
Peta 2-5	Catatan kegempaan dari tahun 2004 - 2013.....	2-24
Peta 2-6	Lokasi perkiraan reservoir lapangan PLTP Rantau Dedap .....	2-27
Peta 2-7	Lokasi pengambilan sampel tanah .....	2-31
Peta 2-8	Hidrologi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam.....	2-34
Peta 2-9	Lokasi pengambilan sampel kualitas air permukaan .....	2-38
Peta 2-10	Hidrogeologi tapak proyek PLTP Rantau Dedap .....	2-42
Peta 2-11	Perkiraan lokasi akuifer terhadap potensi panas bumi .....	2-43
Peta 2-12	Lokasi pengambilan sampel kualitas air sumur dangkal .....	2-46
Peta 2-13	Tipe ekosistem di wilayah studi.....	2-49
Peta 2-14	Lokasi pengambilan sampel flora darat .....	2-55
Peta 2-15	Lokasi pengambilan sampel dan ditemukan mamalia besar di wilayah studi.....	2-61
Peta 2-16	Lokasi pengambilan sampel dan ditemukan kelompok primata di wilayah studi.....	2-62
Peta 2-17	Batas administrasi dan desa-desa di lokasi kegiatan .....	2-76
Peta 2-18	Lokasi pengambilan data sosial ekonomi budaya dan kesehatan.....	2-96
Peta 2-19	Lokasi pengambilan data transportasi .....	2-99
Peta 2-20	Kegiatan lain di sekitar lokasi kegiatan .....	2-101
Peta 3-1	Hasil pemodelan konsentrasi H <sub>2</sub> S 24 jam ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dalam batas 12 km x 12 km.....	3-37

## DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

AAS	<i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i>
ADMS	<i>Atmospheric Dispersion Modelling System</i>
AFT	<i>Atmospheric Flash Tank</i>
AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup
ANDAL	Analisis Dampak Lingkungan Hidup
APD	Alat Pelindung Diri
API	<i>American Petroleum Institute</i>
APL	Area Penggunaan Lain
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Bakosurtanal	Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Pertanahan Nasional
BBM	Bahan Bakar Minyak
BCC	<i>Binary Combined Cycle</i>
BED	<i>Basic Engineering Design</i>
BKPM	Badan Koordinasi Penanaman Modal
BOP	<i>Blow Out Preventer</i>
BPN	Badan Pertanahan Nasional
BPS	Badan Pusat Statistik
CDM	<i>Clean Development Mechanism</i>
CITES	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i>
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
CR	<i>Critical Endangered</i>
DED	<i>Detail Engineering Design</i>
EPC	<i>Engineering, Procurement, and Construction</i>
DL	Dilindungi
DPH	Dampak Penting Hipotetik
EN	<i>Endangered</i>
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
FGD	<i>Focus Group Discussions</i>
GOR	Gedung Olah Raga
GRS	<i>Gas Removal System</i>
HGU	Hak Guna Usaha
INP	Indeks Nilai Penting
HL	Hutan Lindung
HP	<i>High Pressure</i>
HPT	Hutan Produksi Terbatas

IPA	Indeks Pencemaran Air
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
IPB	Izin Panas Bumi
ISPA	Infeksi Saluran Pernafasan Atas
KA-ANDAL	Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup
K3LL	Keselamatan, dan Kesehatan Kerja serta Lindungan Lingkungan
KK	Kepala Keluarga
KLHK	Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
LC	<i>Least Concern</i>
LH	Lingkungan Hidup
LHR	Lalu Lintas Harian Rata-rata
kV	kilo Volt
L/G	<i>Liquid to Gas ratio</i>
LHR	Lalu Lintas Harian Rata-rata
LP	<i>Low Pressure</i>
LPM	Lembaga Pemberdayaan Masyarakat
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
MABES	Markas Besar
MDL	<i>Methods Detection Limit</i>
ME	<i>Mechanical and Eletrical</i>
MEQ	<i>Micro Earth Quake</i>
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
MT	<i>Magnetotelluric</i>
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
MSDS	<i>Material Safety Data Sheet</i>
MW	Mega Watt
NCG	<i>Non Condensable Gas</i>
NDIR	<i>Nondispersive infrared</i>
NT	<i>Near Threatened</i>
ORC	<i>Organic Rancine Cycle</i>
P3K	Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan
PERDA	Peraturan Daerah
PLN	Perusahaan Listrik Negara
PLTMH	Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro
PLTP	Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi
POLDA	Kepolisian Daerah
POLRI	Kepolisian Republik Indonesia
PP	Peraturan Pemerintah
PPA	<i>Power Purchase Agreement</i>

---

PPLH	Pusat Penelitian Lingkungan Hidup
PT SERD	PT Supreme Energy Rantau Dedap
RKL	Rencana Pengelolaan Lingkungan
RPL	Rencana Pengelolaan Lingkungan
RSS	Rumah Sederhana Sehat
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
RUPTL	Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik
SD	Sekolah Dasar
SS	<i>Separator Station</i>
SS1	<i>Separator Station 1</i>
SBS	Sesar Besar Sumatera
SK	Surat Keputusan
SMP	Satuan Mobil Penumpang
SMP	Sekolah Menengah Pertama
SLTP	Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama
SLTA	Sekolah Lanjutan Tingkat Atas
SNI	Standar Nasional Indonesia
SOP	<i>Standard Operating Procedure</i>
SRTM	<i>Shuttle Radar Topographic Mission</i>
TBC	<i>Tuberculosis</i>
TD	Tidak Dilindungi
TDS	<i>Total Dissolved Solid (Zat Padatan Terlarut)</i>
TPA	Tempat Pengolahan Akhir
TPAK	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja
TPS	Tempat Penyimpanan Sementara
TSP	<i>Total Suspended Particles</i>
TWH	<i>TeraWatt Hour(s)</i>
UKL	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup
UPL	Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup
UNSRI	Universitas Sriwijaya
US EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i>
UU	Undang-Undang
VC	<i>Volume/Capacity</i>
VU	<i>Vulnerable</i>
WBM	<i>Water Based Mud</i>
XRD	<i>X-Ray Diffraction</i>
WKP	Wilayah Kerja Panas Bumi

<b>Survei pendahuluan</b>	Kegiatan yang meliputi pengumpulan, analisis, dan penyajian data yang berhubungan dengan informasi kondisi geologi, geofisika, dan geokimia untuk memperkirakan letak dan adanya sumber daya panas bumi serta Wilayah Kerja
<b>Eksplorasi</b>	Rangkaian kegiatan yang meliputi penyelidikan geologi, geofisika, geokimia, pemboran uji, dan pemboran sumur eksplorasi yang bertujuan untuk memperoleh dan menambah informasi kondisi geologi bawah permukaan guna menemukan dan mendapatkan perkiraan potensi panas bumi. Kegiatan eksplorasi ini sudah selesai dikerjakan dan siap dilanjutkan ke tahap pengembangan (eksploitasi).
<b>Studi kelayakan</b>	Tahapan kegiatan usaha panas bumi untuk memperoleh informasi secara rinci seluruh aspek yang berkaitan untuk menentukan kelayakan usaha panas bumi, termasuk penyelidikan atau studi jumlah cadangan yang dapat dieksploitasi di wilayah kerja tersebut. PT SERD sudah menyelesaikan Studi Kelayakan.
<b>Eksplorasi</b>	Rangkaian kegiatan pada suatu wilayah kerja tertentu yang meliputi pemboran sumur pengembangan dan sumur reinjeksi, pembangunan fasilitas lapangan dan operasi produksi sumber daya panas bumi. Guna memasok uap ke pembangkit listrik panas bumi perlu dilakukan pemboran sejumlah sumur dari suatu lokasi pemboran ( <i>wellpad</i> ).
<b>Pemanfaatan tidak langsung</b>	Kegiatan usaha pemanfaatan energi panas bumi untuk pembangkit tenaga listrik, baik untuk kepentingan umum maupun untuk kepentingan sendiri
<b>Pemanfaatan langsung</b>	Kegiatan usaha pemanfaatan energi dan/atau fluida panas bumi untuk keperluan non-listrik, baik untuk kepentingan umum maupun untuk kepentingan sendiri.

# BAB 1.

## PENDAHULUAN

### 1.1 DESKRIPSI RENCANA KEGIATAN

#### 1.1.1 Status Studi AMDAL

PT Supreme Energy Rantau Dedap (PT SERD) berencana melakukan kegiatan pengusahaan panas bumi untuk PLTP Rantau Dedap di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan izin usaha PLTP yang dimiliki berkapasitas 250 MW. Kapasitas PLTP tersebut akan dicapai secara bertahap, yang pada tahap pertama dikembangkan adalah 2 x 46 MW. Dokumen Amdal yang disusun ini adalah untuk kegiatan tahap pertama.

Tahap eksplorasi kegiatan pengembangan sumber daya panas bumi telah dilakukan oleh PT SERD. Pada tahap eksplorasi telah dibuka empat *wellpad*: B, C, E, dan I. Juga telah dilakukan pemboran enam sumur eksplorasi, masing-masing dua sumur di *wellpad* B, C, dan I. Empat sumur yaitu dua di *wellpad* C, dan dua di *wellpad* I akan berfungsi sebagai sumur produksi; sedangkan dua sumur di *wellpad* B akan berfungsi sebagai sumur injeksi. Selain itu juga telah dibangun jalan akses dan penghubung antar *wellpad* dengan panjang total 42,5 km. Berdasarkan hasil eksplorasi, telah disusun Studi Kelayakan (*Feasibility Study*) pada bulan Februari 2016 yang menjadi acuan penyusunan ANDAL ini.

Beberapa kegiatan utama yang perlu mendapat perhatian dalam penyusunan ANDAL ini dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1-1 Kegiatan utama yang tercantum dalam Dokumen ANDAL**

Jenis Kegiatan	Deskripsi
Pemboran	Melaksanakan pemboran sumur produksi pada empat <i>wellpad</i> baru, yakni <i>wellpad</i> L, M, N dan X.
PLTP	<ul style="list-style-type: none"><li>Sumur produksi menghasilkan HP <i>steam</i> dan LP <i>steam</i></li><li>PLTP 92 MW (2 x 46 MW), <i>dual flash</i>.</li></ul>
Lokasi PLTP	±7 ha di sekitar <i>wellpad</i> E
Lokasi <i>Separator Station</i> (SS)	<i>Separator Station</i> (SS) ditempatkan di sebelah <i>wellpad</i> E, tetapi di luar areal <i>wellpad</i>
Akses jalan	Total akses jalan sebanyak 52,5 km. <ul style="list-style-type: none"><li>Total akses jalan yang sudah terbangun di tahap eksplorasi: 42,5 km</li><li>Total akses jalan yang akan dibangun di tahap eksploitasi: 10,0 km</li></ul>
Umur cadangan	30 tahun
Sumur produksi dan sumur injeksi	<ul style="list-style-type: none"><li>Jumlah <i>wellpad</i> seluruhnya ada 8 <i>wellpad</i>; jumlah sumur pada setiap <i>wellpad</i> maksimum enam sumur</li><li>Dengan demikian total sumur yang akan dapat dibor maksimal adalah 48 sumur.</li></ul>

#### 1.1.2 Kesesuaian Lokasi Kegiatan dengan Tata Ruang

Rencana kegiatan pengembangan panas bumi Rantau Dedap terletak sekitar 225 km dari Palembang, ibukota Provinsi Sumatera Selatan di Kabupaten Muara Enim dan Kota Pagar

Alam, Sumatera Selatan. Secara geografis, daerah ini terletak antara 4°7' - 4°15' Lintang Selatan dan 103°29' - 103°18' Bujur Timur. Wilayah Kegiatan mencakup sekitar 35.460 ha (ha) atau 18,56 km x 19,63 km dan terletak pada ketinggian berkisar 1.000 - 2.600 meter, dimana sebagian lokasi berada di dalam Hutan Lindung Bukit Jambul Gunung Patah. Adapun jalan akses menuju lokasi kegiatan terletak di wilayah Kabupaten Lahat. Jalan akses tersebut menghubungkan Kota Agung dan Tunggul Bute yang merupakan jalan eksisting di Kabupaten Lahat. Lokasi rencana kegiatan disajikan pada **Peta 1-1**.

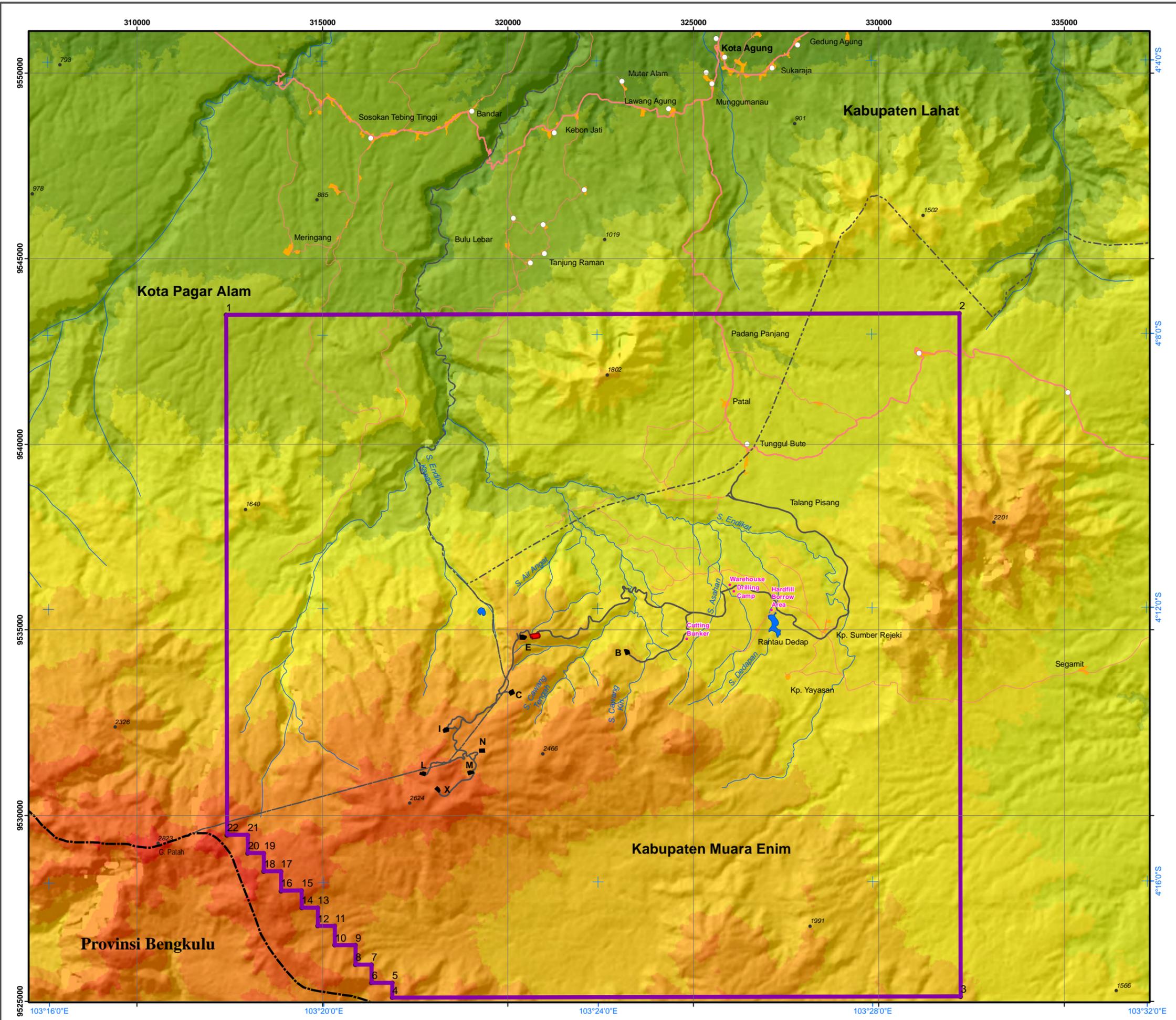
Berdasarkan Surat Rekomendasi Pengarahannya Pemanfaatan Ruang dari Bappeda Sumatera Selatan No. 050/2622/Bappeda/2016, tapak proyek telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sumatera Selatan. RTRW Sumatera Selatan, yang telah ditetapkan dalam Perda Provinsi Sumatera Selatan No. 14 Tahun 2006, dipakai sebagai acuan di dalam tata ruang kabupaten dan kota.

Tapak proyek pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap telah sesuai dengan tata ruang Kabupaten Muara Enim. Hal ini diperkuat oleh Surat Kesesuaian Tata Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kabupaten Muara Enim No. 1100/Bappeda-RLH/2016. Adapun peta pola pemanfaatan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Muara Enim dan lokasi kegiatan diperlihatkan pada **Peta 1-3**. Berdasarkan RTRW Kabupaten Muara Enim yang berdasarkan Peraturan Daerah No. 13 Tahun 2012, rencana pola ruang wilayah kabupaten sebagian besar merupakan hutan lindung. Penggunaan lahan hutan lindung masih diizinkan dengan tidak mengganggu fungsi utamanya sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan No. P.50/Menhut-II/2016 merupakan kegiatan yang diperbolehkan dilakukan untuk kegiatan pengembangan panas bumi.

Tapak proyek juga sesuai dengan RTRW Kota Pagar Alam, sebagaimana telah dinyatakan dalam Surat Kesesuaian Tata Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kota Pagar Alam No. 050/542/Bappeda/2014. RTRW Kota Pagar Alam mengacu pada Peraturan Daerah No. 7 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032. Kebijakan untuk pengembangan pola ruang dibagi menjadi kebijakan pengembangan kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Selain itu, tapak proyek juga sesuai dengan RTRW Kabupaten Lahat. Hal ini dinyatakan dalam Surat Rekomendasi Peruntukan Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kabupaten Lahat No. 050/529/Bappeda/2016. Surat menyatakan bahwa kegiatan perusahaan panas bumi sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Lahat No. 11 Tahun 2012 tentang RTRW Kabupaten Lahat 2012-2032.

Dari uraian tersebut, bahwa lokasi Perusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan telah sesuai dengan Rencana Tata Ruang Kabupaten Muara Enim dan Kota Pagar Alam serta Tata Ruang Provinsi Sumatera Selatan.



**PETA 1-1**

**LOKASI KEGIATAN PLTP RANTAU DEDAP**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

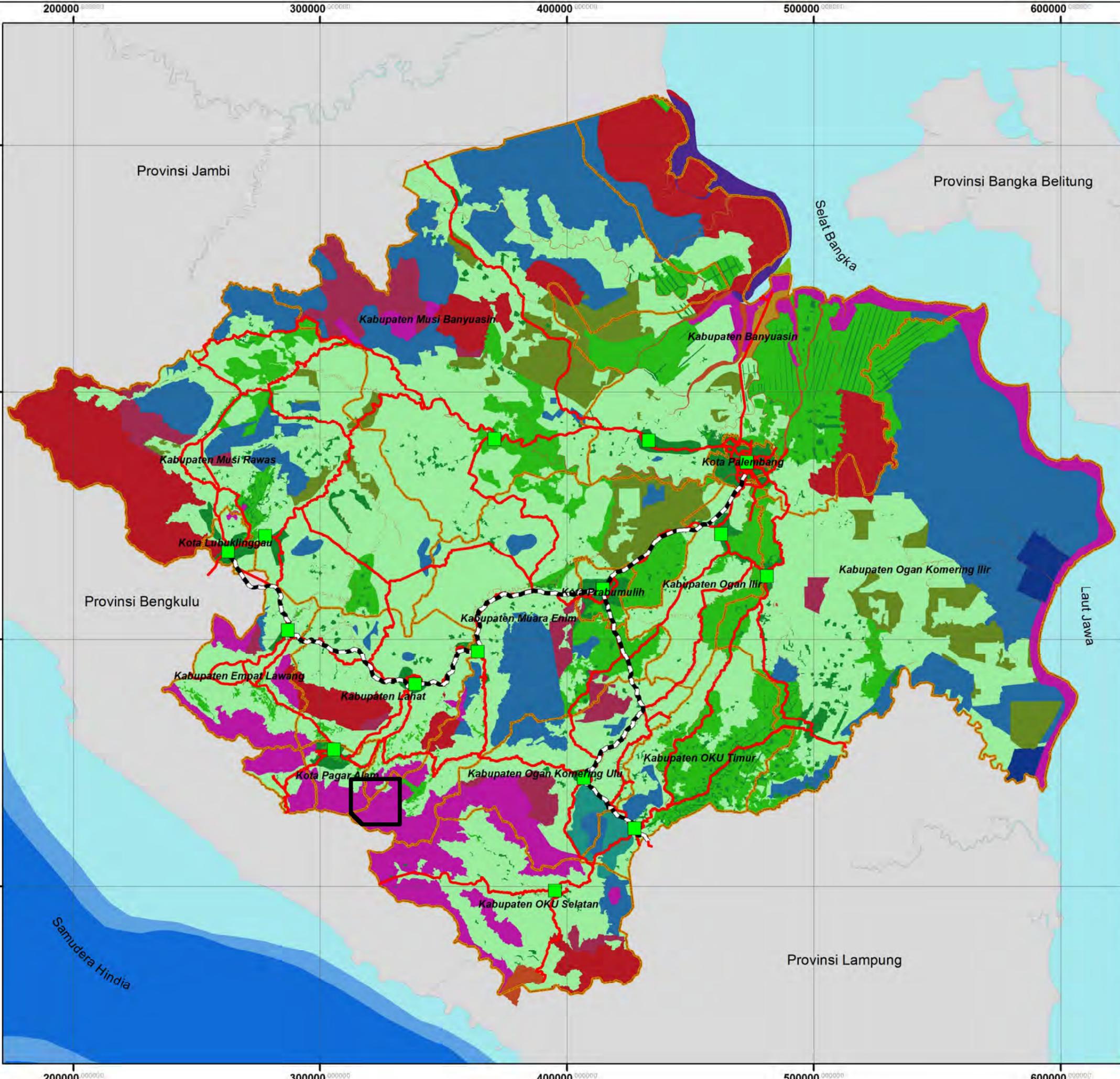
- Kota Kecamatan  
Kecamatan Capital
  - Titik Ketinggian  
Elevation Point
  - Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
Geothermal Working Area Point
  - Fasilitas Proyek  
Project Facility
  - Batas Provinsi  
Province Boundary
  - Batas Kabupaten  
Regency Boundary
  - Jalan Kolektor  
Collector Road
  - Jalan Lokal  
Local Road
  - Rencana Jalan  
Road Proposed
  - Pemukiman  
Settlement
  - Badan Air (Genangan)  
Water Body
  - Lokasi Sumur  
Well Pad
  - Rencana Power Plant  
Power Plant Proposed
  - Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
Geothermal Working Area (WKP)
- | Ketinggian dpl (m)     |           | 1750-2000 |
|------------------------|-----------|-----------|
| Elevation asli (meter) |           | 2000-2250 |
| 280-500                | 1000-1250 | 2250-2500 |
| 500-750                | 1250-1500 | 2500-2750 |
| 750-1000               | 1500-1750 | 2750-2855 |

**Sumber Peta/Map Source**

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032
- Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



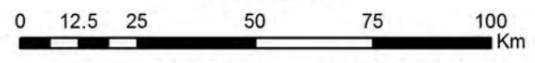
□ Lokasi Peta



RENCANA TATA RUANG WILAYAH  
 PROVINSI SUMATERA SELATAN  
 TAHUN 2012-2032

**RENCANA POLA RUANG**

1:1,500,000



Sistem Koordinat.....: UTM Zona 48S  
 Datum.....: WGS 1984  
 Interval Grid.....: 100000 m

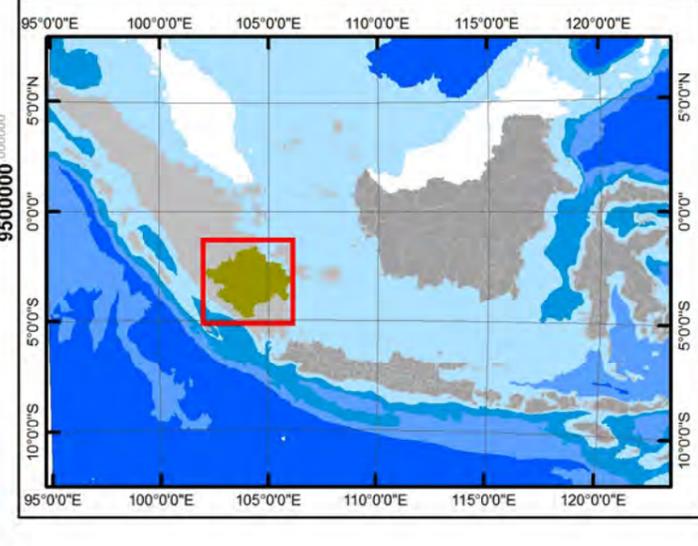
 Ibukota Kabupaten	 Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)
 Jalur Kereta Api	
 Jaringan Jalan	
 Batas Kabupaten	

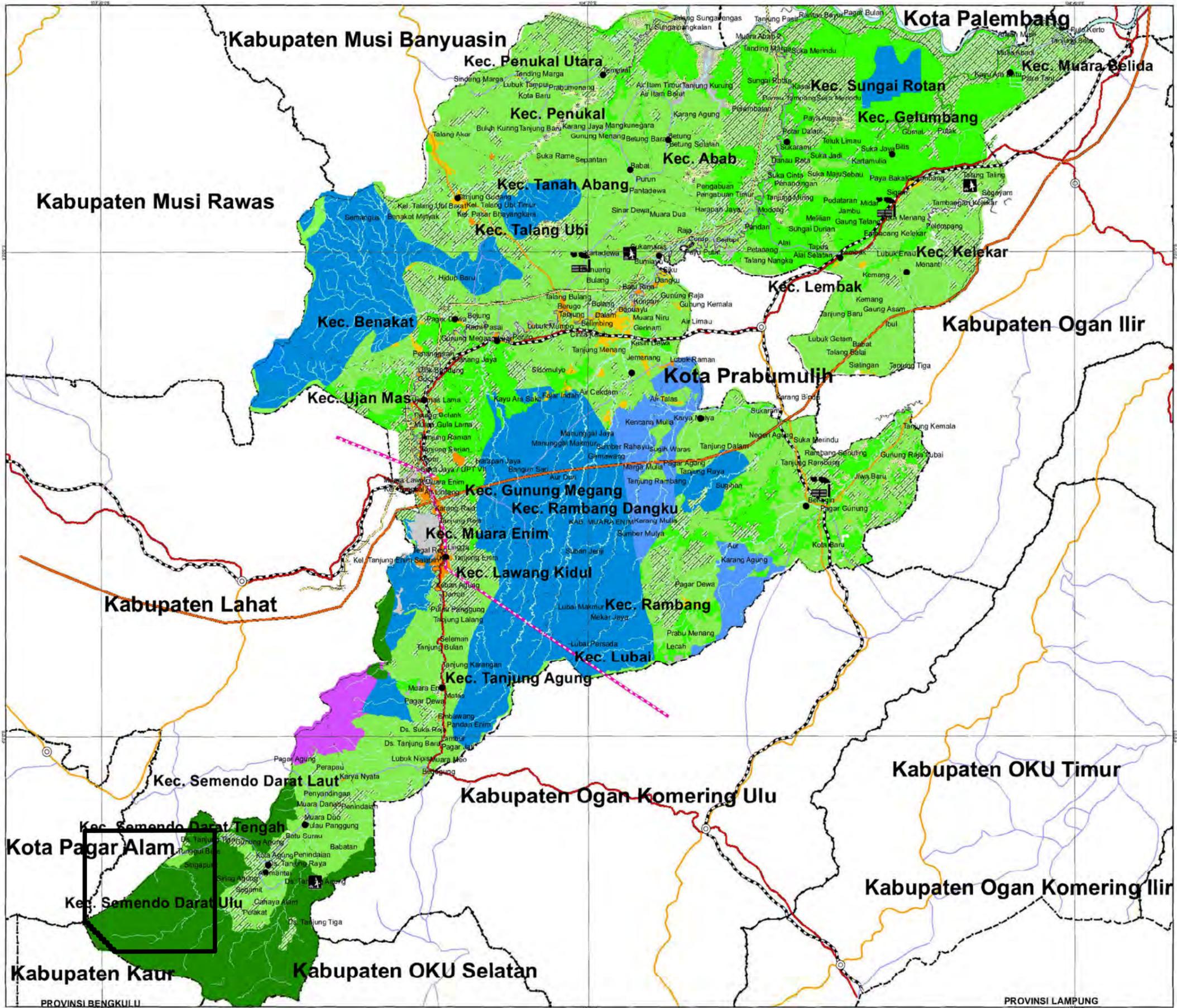
  

**Rencana Pola Ruang**

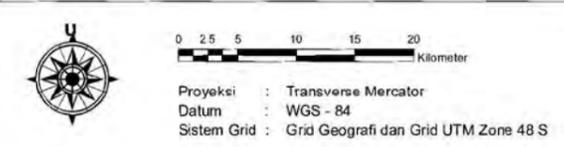
 Hutan Lindung	 Kawasan Tanjung Api-Api
 Hutan Produksi Konversi	 Perairan
 Hutan Produksi Terbatas	 Perikanan
 Hutan Produksi Tetap	 Perkebunan
 Hutan Suaka Alam	 Permukiman
 Hutan Suaka Alam Laut	 Pertahanan Keamanan
 Industri	 Pertanian

Sumber Data :  
 Peta Dasar : RBI Skala 1 : 250.000  
 Tata Ruang Provinsi tahun 2012 - 2032





# PETA RENCANA POLA RUANG KABUPATEN MUARA ENIM



- KETERANGAN**
- KOTA**
- ibukota Kabupaten
  - ibukota Kecamatan
- BATAS ADMINISTRASI**
- Batas Provinsi
  - Batas Kabupaten
  - Batas Kecamatan
- PERHUBUNGAN**
- Jalur Kereta Api
  - Rencana Jalan Kereta Api
  - Arteri Primer
  - Kolektor Primer
  - Lokal
  - Rencana Jalan Tol
  - Rencana Jalan Khusus Batu Bara
  - Jembatan
- PERAIRAN**
- Sungai Besar
  - Anak Sungai
- POLA RUANG**
- Kawasan Lindung**
- Hutan Lindung
  - Suaka Margasatwa
  - Rawa
  - Sempadan Sungai
  - Sungai
- Kawasan Budidaya**
- Hutan Produksi Tetap
  - Hutan Produksi Terbatas
  - Hutan Produksi Konversi
  - Pertanian
  - Hortikultura
  - Perkebunan
  - Pertambangan
  - Permukiman
  - Rencana Kawasan Industri Lokal
  - Rencana Kawasan Wisata
- WPK**
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WPK)



PETA INDEKS SUMATERA SELATAN

Sumber :  
- Peta Rupa Bumi Bakosurtanal Skala 1 : 50.000  
- Survey Lapangan Tahun 2010



## RENCANA TATA RUANG WILAYAH KABUPATEN MUARA ENIM

PROVINSI BENGKULU

PROVINSI LAMPUNG

**PETA 1-4**  
STATUS HUTAN

**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Ketinggian  
*Elevation Point*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Klasifikasi Hutan**  
*Forest Classification*

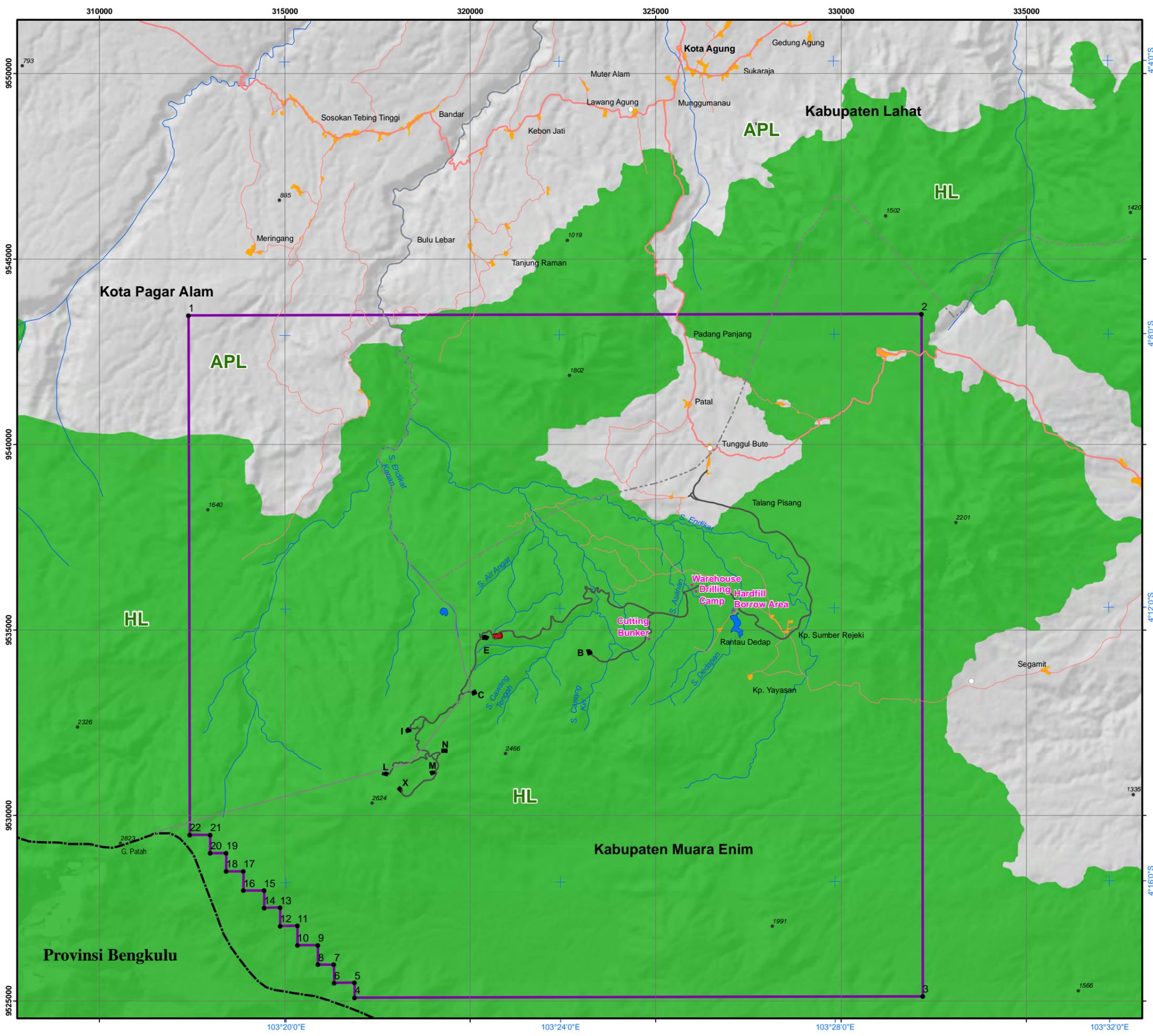
- Hutan Primer/Hutan Lindung  
*Primary Forest/Protection Forest*
- Areal Penggunaan Lain  
*Other Use*

Sumber Peta/Map Source

- Dirjen Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan, 2016
- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Muara Enim
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Lokasi Peta



PETA INDIKATIF  
PENUNDAAN PEMBERIAN IZIN BARU

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

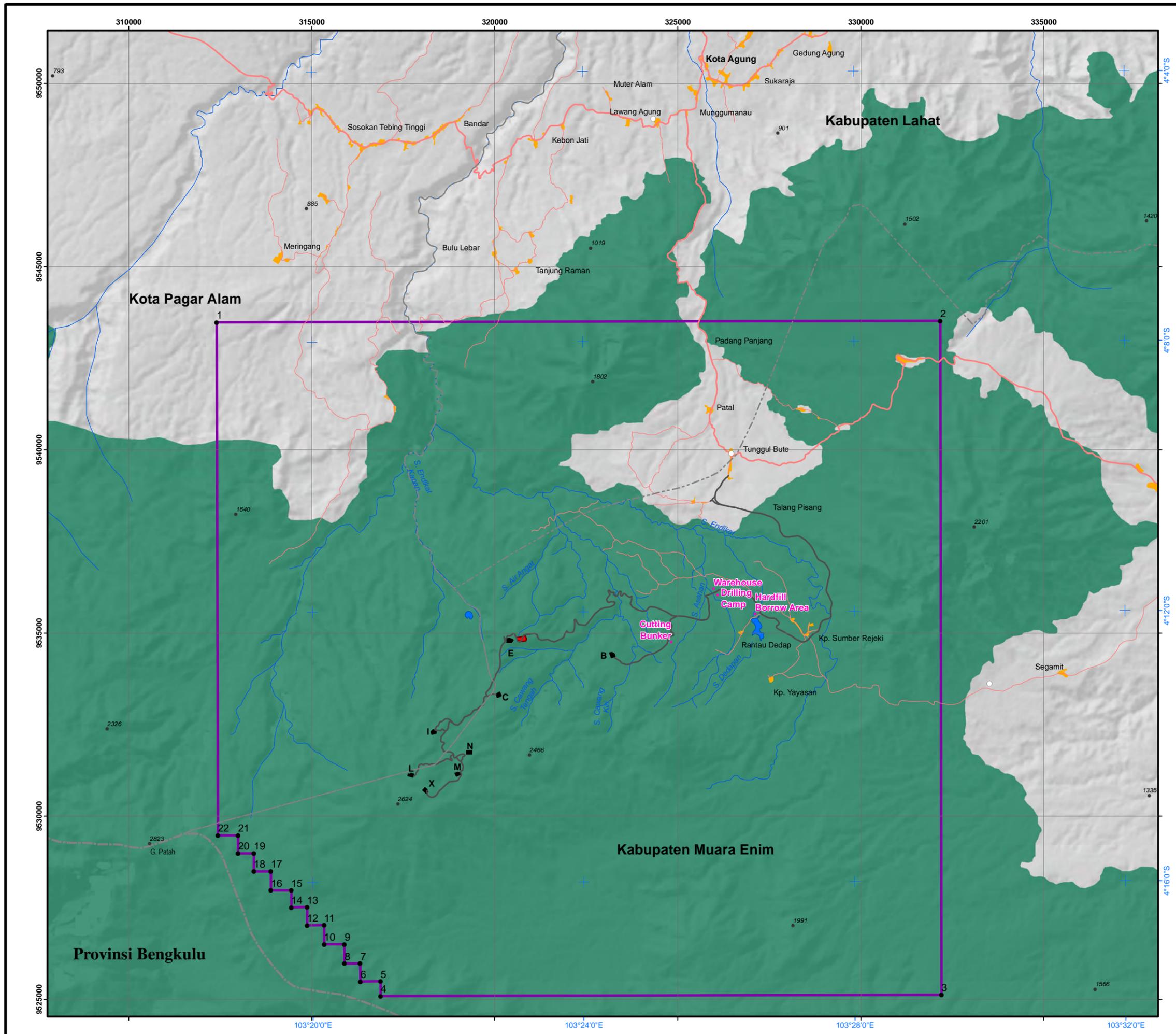
- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Ketinggian  
*Elevation Point*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- - - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*
- PIPPIB Revisi X  
*PIPPIB Revision X*

Sumber Peta/Map Source

- Dirjen Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan, 2016
- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Muara Enim
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Lokasi Peta



### 1.1.3 Deskripsi Umum Rencana Kegiatan

*Pre-feasibility* Rantau Dedap dilaksanakan sejak 2011 dalam areal konsesi seluas 35.460 ha. Pada area studi ditemukan adanya beberapa fumarol yang bersuhu tinggi dalam skala luas, terletak di Luang Basung (270°C) dan Air Indikat Tengah (240°C). Di dalam reservoir kedua fumarol menunjukkan keseimbangan dua fase fluida yang terukur oleh *geothermometer* CO<sub>2</sub>/Ar-H<sub>2</sub>/Ar. Aliran utama *upflow* terletak di Barat Daya Luang Basung dengan lintasan *outflow* ke arah Timur Laut yaitu ke arah Air Indikat Tengah dan fumarol lain, lalu mengalir ke luar Cawang Tengah Atas (180°C).

Pemboran enam sumur telah dilaksanakan pada tahap eksplorasi di tahun 2014–2015 yang menghasilkan sumur RD-I1 (230°C), RD-I2 (290°C), RD-C1 dan RD-C2 (220°C) serta RD-B1 dan RD-B2 (210°C). Aliran *upflow* utama terletak di sekitar Luang Basung yang mengalir ke arah Air Indikat Tengah. Aliran *upflow* utama lainnya dari sekitar Luang Basung dengan *outflow* Cawang Tengah Atas. Namun suhu *outflow* lebih rendah dari yang diharapkan sebelumnya. Sumur RD-B1 dan RD-B2 hanya 210°C sementara berdasarkan alat *geothermometer* Air Indikat Tengah menunjukkan 240°C.

Sumur RD-B1 dan RD-B2 yang terletak di *Wellpad* B menghasilkan *LP steam*, tetapi letaknya terlalu jauh dari lokasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi (PLTP). Lokasi tersebut mengakibatkan kedua sumur tidak efisien sebagai pemasok *steam* ke PLTP. Oleh karena itu kedua sumur akan digunakan sebagai sumur injeksi *brine*. *Brine* adalah fluida cair yang terikut produksi *steam* atau sengaja dipisahkan dalam *Separator Station* dan berkadar TDS tinggi.

Dari enam sumur eksplorasi hanya empat sumur eksplorasi saja yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi sumur produksi. Sumur tersebut adalah sumur RD-I1 dan RD-I2 pada *wellpad* I serta RD-C1 dan RD-C2 pada *wellpad* C. Dengan demikian, enam sumur yang dibor saat tahap eksplorasi dimanfaatkan di tahap eksploitasi. Dua di *wellpad* I dan dua sumur di *wellpad* C dikembangkan menjadi sumur produksi, sementara dua sumur di *wellpad* B ditetapkan sebagai sumur injeksi *brine*.

**Tabel 1-2 Rincian sumur tahap eksplorasi dan peruntukannya di tahap eksploitasi**

Lokasi	Jumlah	Kapasitas	Kualitas steam	Prospek
<i>Wellpad I</i>	2 sumur (RD-I1 dan RD-I2)	27,1 MW	<i>HP + LP steam</i>	Produksi
<i>Wellpad C</i>	2 sumur (RD-C1 dan RD-C2)	7,3 MW	<i>LP steam</i>	Produksi
<i>Wellpad B</i>	2 sumur (RD-B1 dan RD-B2)	5,2 MW	<i>LP steam</i>	Sumur injeksi <i>brine</i>

Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data empat sumur eksplorasi tersebut yang memberikan hasil bahwa prospek panas bumi Rantau Dedap pada tahap pertama mampu menghasilkan daya listrik sebesar 92 MW dengan menggunakan PLTP berbasis *dual flash technology* dalam areal prospek seluas 9 Ha. Pada tahap-tahap selanjutnya, kapasitas PLTP akan ditingkatkan menjadi 250 MW.

Rencana pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dadap secara rinci disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 1-3 Rencana pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dadap Tahap-I**

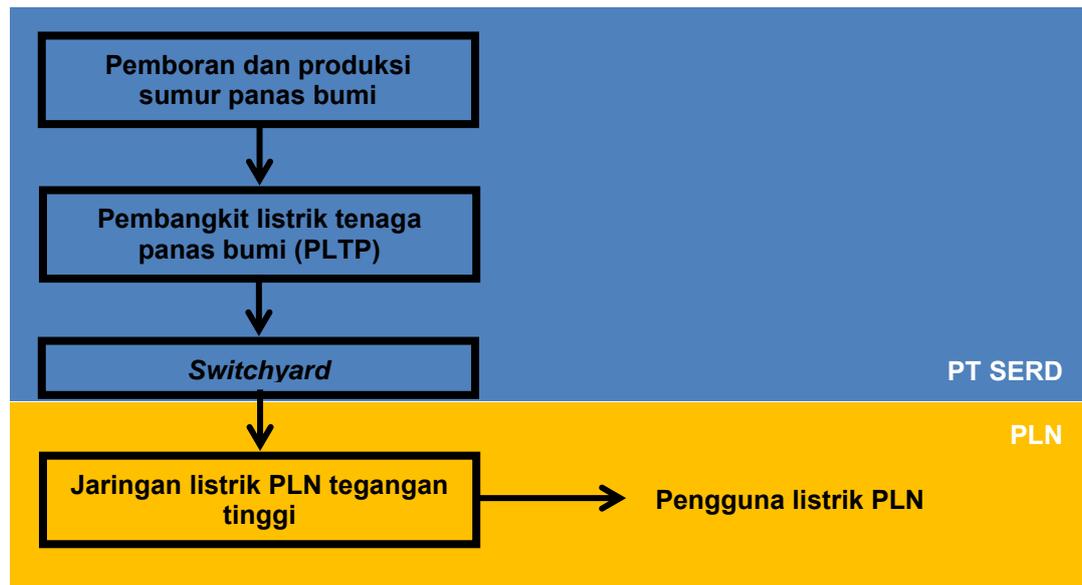
Uraian	Nilai	Catatan
Kapasitas pembangkit - Tahap – 1	92 MW	Menggunakan <i>dual flash Technology</i> .
Jangka waktu cadangan	30 tahun	
Potensi <i>HP steam</i>	24,3 MW	Dari sumur RD-I1 dan RD-I2
Potensi <i>LP steam</i>	10,1 MW	Dari sumur RD-C1 dan RD-C2
Rencana pemboran sumur produksi	12 sumur	- 9 sumur HP @ 7.8 MW per sumur - 3 sumur LP @ 3.6 MW per sumur Dari <i>wellpad</i> RD-C, RD-I, RD-L, RD-M.
Rencana pemboran sumur injeksi	2 sumur	Pemboran di <i>Wellpad</i> RD-E dan RD-B. Sudah ada 2 sumur injeksi RD-B1 dan RD-B2 dari bekas sumur eksplorasi.
Rencana pemboran sumur <i>contingency</i> untuk sumur produksi dan injeksi (bila hasil dari 12 sumur produksi dan 2 sumur injeksi diatas belum memenuhi keperluan)	5 sumur	Di <i>Wellpad</i> RD-N dan RD-X
Rencana pemboran sumur <i>make up</i> pada tahun ke 14 setelah COD	4 sumur	
Rencana pemboran sumur <i>make up</i> pada tahun ke 24 setelah COD	3 sumur	
Tekanan masuk turbin HP	6,2 bara	
Tekanan masuk turbin LP	2,0 bara	
Tekanan kondenser	0,07 bara	Optimasi menjadi 0,06 bara
Tegangan listrik	150 kV	Tegangan listrik yang tercantum dalam PPA ( <i>Power Purchase Agreement</i> ) adalah 150 kV.

Berdasarkan uraian tersebut, rencana kegiatan proyek Rantau Dadap secara garis besar terdiri atas **dua komponen kegiatan utama**, yaitu:

- Rencana kegiatan lapangan panas bumi (*steamfield*) yang meliputi komponen kegiatan pemboran eksploitasi**, termasuk produksi *steam* dan pengiriman hasil produksi uap kering ke PLTP maupun mengalirkan kembali *brine* (fluida cair panas berkadar TDS tinggi) ke dalam *reservoir* melalui sumur injeksi, dan
- Rencana kegiatan Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi (PLTP)** yang berfungsi untuk mengubah tenaga uap menjadi tenaga listrik 150 kV, yang kemudian melalui titik sambung di *switchyard* PLTP, akan disambung oleh PLN melalui jaringan transmisi menuju gardu induk (*sub-station*) PLN.

PT SERD bertanggung jawab menyediakan daya listrik sampai batas *switchyard* PLTP saja, sedangkan jaringan transmisi dari *switchyard* menuju gardu induk PLN merupakan

tanggung jawab sepenuhnya dari PLN. Lingkup kegiatan proyek dapat disajikan dalam **Gambar 1-1**.



**Gambar 1-1** Lingkup kegiatan proyek

Kemudian secara rinci rencana kegiatan utama yang akan dilakukan dalam proyek ini adalah kegiatan lapangan panas bumi (*Steamfield*) dan kegiatan PLTP Tahap-I berkapasitas 92 MW. Secara ringkas rencana kegiatan yang akan dikaji dapat disajikan dalam **Tabel 1-4**.

**Tabel 1-4 Ringkasan rencana kegiatan**

No	Jenis Kegiatan	Status Lahan	Pemanfaatan Lahan	Luas Lahan	Wilayah Administratif		
					Kab. Lahat	Kab. Muara Enim	Kota Pagar Alam
<b>1.</b>	<b>Pengembangan Lapangan Panas Bumi (<i>steamfield</i>)</b>						
1.1	<p>Sumur produksi dan sumur Injeksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sumur eksplorasi di <i>wellpad</i> RD-I dan RD-C dijadikan sumur produksi.</li> <li>- Rencana pemboran 12 sumur produksi di <i>wellpad</i> RD-C, RD-I, RD-L dan RD-M.</li> <li>- Rencana pemboran lima sumur cadangan (<i>contingency</i>) di <i>wellpad</i> RD-N dan RD-X.</li> <li>- Dua sumur eksplorasi akan difungsikan sebagai sumur injeksi yaitu RD-B1 dan RD-B2.</li> <li>- Rencana pemboran dua sumur injeksi di <i>wellpad</i> RD-E.</li> <li>- Rencana pemboran empat sumur produksi <i>make up</i> pada tahun ke 14 setelah COD</li> <li>- Rencana pemboran tiga sumur produksi <i>make up</i> pada tahun ke 24 setelah COD.</li> </ul>	Status kawasan Hutan Lindung	Peruntukan kebun kopi dan hutan	2 - 4 ha per tapak sumur		<i>Wellpad</i> RD-M, RD-N, RD-X, RD-C, RD-E, RD-L, dan RD-B.	<i>Wellpad</i> RD-I.
1.2.	<p>Pemisahan fluida dua fasa menjadi <i>dry steam</i> dan <i>brine</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proses pemisahan fluida dua fasa berlangsung di <i>Separator Station</i>.</li> <li>- Fluida cair yang terpisah disebut <i>brine</i>, lalu dikembalikan ke reservoir melalui sumur injeksi. Dengan demikian tidak ada air limbah proyek yang terbuang ke badan air.</li> </ul>	Status kawasan Hutan Lindung	Peruntukan kebun kopi dan hutan	1 ha		<i>Separator station</i> .	
1.3	<p>Jalur pipa dan jalan akses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jalur pipa</li> </ul>	Status kawasan Hutan	Peruntukan kebun kopi dan hutan	Jalan eksisting 49.8 ha.		Jalur perpipaan	Jalur perpipaan

No	Jenis Kegiatan	Status Lahan	Pemanfaatan Lahan	Luas Lahan	Wilayah Administratif		
					Kab. Lahat	Kab. Muara Enim	Kota Pagar Alam
	<p>penghubung dari SS ke PLTP dibangun di tepi jalan akses.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Di beberapa tempat di pasang <i>Condensate pot</i> untuk menampung sisa <i>brine</i> dan kondensat yang terbentuk di sepanjang pipa.</li> <li>- Akses jalan sebagian besar menggunakan jalan eksisting yang dibangun pada tahap eksplorasi sepanjang 42,5 km.</li> <li>- Panjang jalan akses baru ke lokasi <i>Wellpad</i> L, M, N, dan X sepanjang ±10 km.</li> </ul>	Lindung		Jalan akses baru 12 ha. Total luas jalan 61,8 ha.			
<b>2.</b>	<b>Pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP)</b>						
2.1	<p>Pembangkit Tenaga Listrik dan Fasilitas Penunjang Kapasitas Maksimal 250 MW</p> <p><b>Pada Tahap Pertama:</b> Kapasitas pembangkit 92 MW dalam jangka 30 tahun. Area pembangkit berlokasi di dekat <i>wellpad</i> E.</p>	Status kawasan Hutan Lindung	Peruntukan kebun kopi dan belukar	± 7 ha		PLTP	
2.2.	<p><b>Pada Tahap Berikutnya:</b> Kapasitas pembangkit akan ditingkatkan secara bertahap dari 92 MW menjadi 250 MW. Pembangkit Listrik dan Pendukungnya akan disesuaikan dengan ketersediaan produksi <i>steam</i>.</p>	Status kawasan Hutan Lindung	Peruntukan kebun kopi dan belukar	± 7 ha pada areal baru			

### Penanganan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lindungan Lingkungan (K3LL)

Untuk mengatasi kemungkinan terjadinya kecelakaan atau bencana, di lokasi kegiatan telah dipersiapkan dan dibentuk satuan petugas keselamatan kerja dan petugas keamanan yang terlatih dan terdidik untuk dapat menjalankan dan mengawasi program Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lindungan Lingkungan (K3LL) dan keamanan dengan mempergunakan peralatan yang telah disediakan. Peralatan K3LL akan

ditempatkan pada lokasi-lokasi yang mudah dijangkau bilamana sewaktu-waktu diperlukan.

Untuk menangani korban kecelakaan kerja di lokasi proyek, sebagian karyawan telah mendapatkan pelatihan P3K. Pada lokasi kegiatan pemboran terdapat klinik kesehatan, dan telah disiapkan fasilitas gawat darurat, ambulans, serta paramedis. Apabila ada korban yang membutuhkan pertolongan serius maka petugas kesehatan di lapangan akan mengirim korban langsung ke rumah sakit terdekat.

Klinik sementara di lokasi proyek beroperasi selama 24 jam dan hanya digunakan pada keadaan gawat darurat sehingga tidak terdapat pasien yang dirawat secara permanen. Oleh karena itu kegiatan klinik tidak menghasilkan limbah medis yang signifikan. Limbah medis akan ditangani sesuai dengan kategorinya.

## **Penanganan Dampak Lingkungan Operasional PLTP**

### ***Penanganan Gas***

Pada saat konstruksi, emisi gas H<sub>2</sub>S bersumber dari rencana kegiatan uji produksi sumur, sedangkan pada saat operasi, emisi gas H<sub>2</sub>S bersumber dari pelepasan NCG melalui *stack cooling tower* dari kegiatan operasional PLTP.

#### **a. Emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi sumur.**

Proses uji produksi sumur berlangsung selama 24 jam dalam jangka waktu 7 – 30 hari, sehingga lamanya waktu uji produksi maksimum adalah 30 hari. Pada saat uji produksi sumur, emisi gas H<sub>2</sub>S dilepas ke atmosfer melalui *stack Atmospheric Flash Tank* (AFT). Beban emisi H<sub>2</sub>S dalam jangka waktu paparan maksimum 30 hari lebih rendah dibandingkan dengan beban emisi gas H<sub>2</sub>S pada baku mutunya dengan waktu paparan jangka panjang.

#### **b. Emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat beroperasinya PLTP.**

NCG yang telah terpisah dalam *Gas Removal System* dilepas ke atmosfer melalui *stack Cooling tower* yang memiliki jumlah total 10 *fan*. Pelepasan NCG ke atmosfer tersebut menimbulkan emisi gas H<sub>2</sub>S sebesar 27 mg/Nm<sup>3</sup>.

### ***Penanganan Limbah Padat***

Limbah padat berasal dari limbah domestik perkantoran, konstruksi pembangkit dan jalur perpipaan, serta proses pemboran. Limbah padat domestik akan dikumpulkan pada area penimbunan sementara di lokasi proyek. Limbah yang masih bisa dimanfaatkan akan dipakai secara internal sebelum dipindahkan ke area penimbunan. PT SERD telah bekerja sama dengan pemerintah Kabupaten Lahat untuk mengirimkan sampah domestik ke Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Lahat. Limbah padat yang tersisa akan atau diserahkan kepada pihak ketiga untuk dilakukan pengelolaan atau pemanfaatan, sedangkan limbah padat yang masih bisa dimanfaatkan di lokasi kegiatan akan dimanfaatkan kembali.

Limbah padat dari proses pemboran adalah serpih pemboran (*drill cuttings*) dan bekas lumpur pemboran (*drill mud*).

**a. Serpih pemboran**

Limbah padat ini berasal dari kegiatan pemboran yang menggunakan *water-based mud* dan bukan tergolong B3, yang secara fisik berbentuk seperti pasir kualitas tinggi, sehingga serpih pemboran dapat digunakan untuk bahan konstruksi teknik. Kegunaannya antara lain adalah untuk bahan konstruksi jalan, pembuatan beton, pembuatan batako dan konblok.

**b. Bekas lumpur pemboran**

Limbah padat *water-based mud* bukan tergolong B3, yang secara fisik berbentuk lumpur berkadar kalsium (Ca) dan barium (Ba). Oleh karena itu pada saat selesainya kegiatan pemboran, lumpur pemboran (*drilling mud*) dapat ditutup dengan tanah dan direvegetasi.

**c. Limbah padat konstruksi pembangkit dan jalur perpipaan**

Limbah padat ini dapat berupa besi bekas, sisa material insulasi, dan sejenisnya yang sebagian besar masih dapat dimanfaatkan secara internal maupun oleh pihak ketiga.

***Penanganan Air Limbah PLTP***

Air limbah PLTP berasal dari ceceran oli bengkel, tangki oli serta ceceran bahan kimia dalam kadar yang sangat kecil. Dengan demikian, bahan kimia utama yang terdapat dalam air limbah PLTP adalah hidrokarbon dan TDS. Secara umum, air limbah PLTP diolah dalam *Waste Water Treatment Plant* (WWTP). Air limbah PLTP berasal dari berbagai sumber, yakni *Drain Chemical Injection Building*, generator, bengkel, *auxillaries*, *fire pump house*, dan turbin. Setelah air limbah diolah, air tersebut dialirkan kembali ke badan air.

***Penanganan Air Kondesat dan Brine***

Pada saat konstruksi, yakni pada saat uji produksi di AFT akan timbul limbah cair berupa *brine*. Kemudian pada saat operasi di *Separator Station* (SS) juga ditimbulkan limbah cair *brine* dan dari PLTP akan menimbulkan limbah cair kondensat.

**a. Brine**

Air *Brine* adalah air ikutan *steam* yang berkadar garam (TDS) tinggi sekitar 5.800 mg/liter. Sumber utama air brine adalah *Atmospheric Flash Tank* (AFT, saat uji produksi) dan *Separator Station* (saat produksi). *Brine* yang dihasilkan akan dialirkan ke sistem *brine* untuk diinjeksikan kembali.

**b. Kondensat**

Air Kondensat adalah fluida cair yang terbentuk akibat diembunkan di *Condenser*, lalu dikembalikan ke reservoir melalui sumur injeksi kondensat.

***Penanganan Air Limbah Domestik***

Kegiatan di *accommodation complex*, *warehouse* dan kantor proyek dapat menimbulkan air limbah domestik. Masing-masing *Sewage Treatment Plant* (STP) dapat mengolah air limbah sebesar 20 m<sup>3</sup>/hari ditempatkan pada *accommodation complex*, *warehouse* dan kantor PLTP. Air limbah domestik diolah dalam STP. Selanjutnya air limbah dialirkan ke dalam *seepage ground*.

### ***Penanganan Oli Bekas dan Air Limbah dari Bengkel***

Air limbah dari bengkel yang berkadar minyak/oli dialirkan ke dalam *Oil Catcher* untuk memisahkan minyak dan air limbah. Minyak yang terpisah disebut *slop oil* dan ditampung dalam drum lalu disimpan sementara dalam tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3. Sementara itu, air dari *Oil Catcher* dipompa ke *Condensate Pond*. Selanjutnya air ini bersama air kondensat dialirkan ke sumur injeksi kondensat. Oli bekas dan *slop oil* akan dikelola oleh pihak ketiga yang memiliki izin untuk pengangkutan dan pengolahan limbah B3.

### ***Penanganan Limbah Minyak, Bahan Kimia dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)***

Rencana kegiatan proyek menimbulkan limbah B3 berupa oli bekas dan minyak pendingin trafo. Penanganan limbah B3 akan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan/atau peraturan perundang-undangan lainnya yang berlaku. Limbah B3 akan disimpan sementara di TPS limbah B3 dan selanjutnya dikirimkan ke perusahaan pengolah limbah B3 yang telah disertifikasi. PT SERD telah memiliki TPS yang berizin dari instansi terkait.

### ***Pengelolaan Bising Peralatan***

Pada saat konstruksi, kegiatan pemboran dan uji produksi sumur dapat menimbulkan bising. Demikian juga pada saat operasi, *Separator station* dan PLTP juga dapat menimbulkan bising. Berikut adalah bentuk kebisingan yang dapat terjadi pada masa proyek:

#### **a. Kebisingan dari kegiatan pemboran dan uji produksi**

- Bising saat kegiatan pemboran terjadi di areal *wellpad* pada saat proses pemboran sumur dan, dikarenakan lokasi pemboran jauh dari permukiman penduduk, hanya berdampak terhadap karyawan di lingkungan kerja. Oleh karena itu ada kewajiban setiap karyawan mengenakan *hearing protector*.
- Bising saat uji produksi, yang terjadi di areal *wellpad* pada saat uji produksi sumur. AFT, selain berfungsi untuk memisahkan *steam* dan *brine*, juga berfungsi untuk meredam bising.
- Bising di *Separator Station* (SS) hanya terjadi ketika ada gangguan turbin, yang mana semua *steam* di lepas ke atmosfer melalui *Rock Muffler* yang dipasang di areal SS.

#### **b. Kebisingan dari kegiatan operasional PLTP**

- Bising di ruang turbin dan Generator diredam dengan membuat bangunan kedap suara, sehingga bising hanya terjadi di lingkungan kerja PLTP saja.
- Bising dari *Jet ejector* dan *Cooling tower* diminimalkan dampaknya dengan menetapkan areal *buffer zone* PLTP hingga terdapat jarak aman dengan permukiman penduduk, karena pemilihan lokasi PLTP di dekat *wellpad* E sangat jauh dari permukiman penduduk ( $\pm 6,5$  km dari kampung terdekat).

## **1.2 DESKRIPSI KEGIATAN PENYEBAB DAMPAK**

Deskripsi kegiatan akan menguraikan secara rinci kedua komponen utama rencana

kegiatan tersebut dari mulai tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca operasi.

### 1.2.1 Tahap Pra-Konstruksi

Perizinan yang telah dimiliki oleh PT SERD dalam rangka pembangunan PLTP Rantau Dedap adalah sebagai berikut:

- Izin survey pendahuluan panas bumi di Rantau Dedap, dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam Keputusan Menteri ESDM No.1010 K/30/MEM/2008,
- Penetapan Wilayah Kerja Pertambangan (WKP) Panas Bumi melalui Keputusan Menteri No.0155 K/30/MEM/2010 pada tanggal 15 Januari 2010 dan Surat Keputusan Provinsi Sumatera Selatan No.917/KPTS/DISTAMBEN/2011 tanggal 29 Desember 2010,
- Dokumen UKL dan UPL Kegiatan Eksplorasi Panas Bumi Rantau Dedap di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam sesuai rekomendasi Kepala Badan Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Selatan No.660/840/BAN-LH/1/2011 pada tanggal 18 Agustus 2011,
- Dokumen UKL dan UPL Rencana Kegiatan Tambahan Eksplorasi Pengusahaan Panas Bumi di Wilayah Kota Pagar Alam sesuai rekomendasi Kepala Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Pagar Alam No.660/43/Sekrt-Amdal/BPLH/2014 tanggal 09 Agustus 2014, dan
- Izin Lingkungan Atas Rencana Kegiatan Tambahan Eksplorasi Pengusahaan Panas Bumi di Wilayah Kota Pagar Alam oleh PT. Supreme Energy Rantau Dedap, berdasarkan Keputusan Walikota Pagar Alam Nomor 294 Tahun 2014 tanggal 19 Agustus 2014.

#### 1.2.1.1 Studi Pendahuluan

Pada tahap studi pendahuluan dilakukan perencanaan teknis yang meliputi pekerjaan:

- Perencanaan peralatan untuk memproduksi fluida panas bumi seperti sumur, kepala sumur, *separator*, *scrubber*, pipa penyalur, keran penyalur, peralatan pengaman lapangan panas bumi, serta peralatan untuk mengalirkan *brine* yang dipisahkan di separator ke sumur injeksi,
- Perencanaan peralatan untuk mengamankan kondisi yang tidak normal dalam proses produksi uap, dan
- Perencanaan penyaluran fluida panas bumi ke PLTP dan perencanaan pengaliran kondensat dari PLTP ke sumur injeksi.

#### 1.2.1.2 Pengukuran Topografi

Pekerjaan lain yang akan dilakukan pada tahap pra-konstruksi adalah pengukuran topografi untuk menentukan posisi, luas lahan, dan penetapan tata batas kegiatan konstruksi selanjutnya, serta sarana pendukung di lokasi rencana sumur, jalur pipa, dan jalan PLTP.

### 1.2.1.3 Pekerjaan Rancang Bangun

Pekerjaan pada tahap ini meliputi studi kelayakan dan desain teknis pengembangan lapangan panas bumi yang akan memasok fluida panas bumi ke PLTP. Investigasi geoteknik, meliputi investigasi lapangan, uji laboratorium, analisis dan rekomendasi, dilakukan untuk memahami kondisi *sub-surface* untuk perancangan dan rencana konstruksi persiapan lokasi proyek dan pekerjaan sipil.

### 1.2.1.4 Kompensasi Lahan

Sebagian besar kawasan kegiatan PT SERD statusnya berupa hutan lindung, namun saat ini banyak dimanfaatkan sebagai kebun kopi oleh masyarakat setempat. Dengan demikian sebelum melakukan kompensasi lahan, PT SERD melakukan sosialisasi, negosiasi dan memberikan kompensasi tanam tumbuh kepada para pihak terkait. Khusus untuk lahan milik penduduk, setelah melakukan pembayaran, PT SERD lalu berkoordinasi dengan BPN.

Hingga saat ini PT SERD telah menyediakan lahan seluas ±78,9 ha untuk kegiatannya. Lahan tersebut terdiri atas 69,4 ha areal hutan lindung yang telah dilengkapi dengan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan (IPPKH) tahap eksplorasi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan 9,5 ha lahan milik penduduk yang dibebaskan melalui metode pembelian "*willing seller willing buyer*". Lahan yang diperoleh tersebut akan diperuntukkan untuk *wellpad*, jalan akses, akomodasi, kantor administrasi, dan fasilitas pendukung lainnya.

Sebagian besar lahan hutan lindung yang dibebaskan tersebut telah menjadi kebun kopi masyarakat (**Tabel 1-5**). Proses kompensasi tanam tumbuh pada tahap eksplorasi telah dilakukan berdasarkan azas keterbukaan, keadilan dan telah sesuai dengan prosedur yang berlaku. Luas tambahan yang dibutuhkan untuk tapak sumur (*wellpad*) dan fasilitas penunjangnya sampai dengan tahap pengembangan adalah sekitar 45,6 ha yang berstatus sebagai hutan lindung, sehingga jumlah total lahan yang akan digunakan adalah sekitar 124,5 ha yang terdiri dari hutan lindung dan lahan APL.

**Tabel 1-5 Kebutuhan lahan**

Luas area (ha)	Status lahan	Legalitas	Pemberi izin	Keterangan
69,4	Hutan lindung	IPPKH	Kemenhut	IPPKH tahap eksplorasi telah dimiliki dan IPPKH tahap eksploitasi akan dilaksanakan
9,5	APL	Sertifikat	Pemda	Telah dibebaskan
45,6	Hutan lindung	IPPKH	Kemenhut	IPPKH tahap eksploitasi akan dilaksanakan
<b>124,5</b>				

## 1.2.2 Tahap Konstruksi

### 1.2.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja

Kebutuhan tenaga kerja akan disesuaikan dengan tahapan perkembangan proyek PT SERD. Kebutuhan tersebut akan mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, baik dalam hal

jumlah maupun kualifikasi tenaga kerja yang akan dipekerjakan oleh perusahaan. Kebutuhan akan sangat tergantung pada jenis kegiatan dan ruang lingkup kegiatan itu sendiri agar kegiatan yang dilaksanakan dapat selesai pada waktunya dan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.

Pada tahap konstruksi, tenaga kerja diperkirakan secara kumulatif dapat mencapai 2.110 orang (**Tabel 1-6**) yang terdiri dari berbagai bidang ilmu dan keahlian/pengalaman. Tenaga kerja akan diterima secara bertahap mengikuti jadwal kegiatan dan dilakukan sesuai dengan perjanjian kerja dan regulasi pemerintah yang berlaku. Tenaga kerja pada kegiatan ini, harus memenuhi kualifikasi sesuai dengan kebutuhan pekerjaan. Rekrutmen tenaga kerja yang diperlukan, baik secara langsung oleh PT SERD maupun para kontraktor, semaksimal mungkin akan menggunakan tenaga daerah dengan mempertimbangkan keadilan antar daerah. Rencana penerimaan tenaga kerja untuk proyek pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap dapat dilihat pada **Tabel 1-6**.

**Tabel 1-6 Rencana penerimaan tenaga kerja PT SERD pada tahap konstruksi secara kumulatif**

Posisi	Jumlah	Keterangan	Kualifikasi Minimal
Manager	4	Terlatih	S1
Kepala Bagian	10	Terlatih	S1
Insinyur	36	Terlatih	S1
Teknisi	60	Terlatih	S1
Operator	200	Terlatih	D3
Administrasi	100	Semi terlatih	SLTA
Tenaga kerja terampil	800	Terlatih, bertahap	SLTA
Buruh	700	Semi terlatih, bertahap	SLTA
Sekuriti	200	Semi terlatih, bertahap	SLTA
<b>Total</b>	<b>2.110</b>		

Sumber: PT SERD, 2014

### 1.2.2.2 Penyiapan Lahan

Pembangunan infrastruktur kemungkinan dapat menimbulkan resiko terhadap terjadinya longsor (*landslide*) atau erosi. Oleh karena itu pada saat penyiapan lahan, PT SERD akan menjaga dan mengelola kelerengan (*slope*) agar aman terhadap longsor dan melakukan studi geoteknik sebelum melaksanakan konstruksi sipil di areal proyek. Kegiatan penyiapan dan pematangan lahan terdiri dari dua jenis kegiatan utama yang meliputi:

- **Pembukaan lahan (*land clearing*)**

Kegiatan ini meliputi pembukaan lahan (*land clearing*) tambahan di areal *wellpad* L, M, N, dan X; jalan akses menuju *wellpad* tersebut; areal PLTP; dan fasilitas lainnya yang akan dilakukan setelah mendapatkan IPPKH tahap eksploitasi. Kawasan untuk area *wellpad* RD-L, RD-M, RD-N dan RD-X merupakan hutan lindung alami. Pada saat studi ini juga dilakukan studi khusus biodiversitas pada kawasan hutan lindung alami yang akan digunakan untuk areal *wellpad* baru tersebut.

- **Pengupasan dan pengurangan tanah termasuk perataan**

Kegiatan ini meliputi pengupasan dan pengurangan tanah termasuk perataan (*cut and fill*). Pekerjaan tanah tidak dilakukan serentak pada seluruh lahan, melainkan dilakukan secara bertahap di setiap area sesuai kebutuhan, sehingga dapat

memperkecil resiko longsor dan erosi. Guna mencegah terjadinya longsor (*landslide*) maka pada saat kegiatan pengupasan dan pengurangan lahan, PT SERD akan mengatur besarnya kelerengan (*slope*) yang aman terhadap longsor. Selain itu PT SERD juga membangun sarana pelindung longsor dan erosi, serta menggunakan bronjong (*gabion*) pada posisi lahan yang memerlukan tambahan stabilitas. Bronjong atau gabion adalah tumpukan susunan batu guna melindungi kelerengan tanah agar tidak longsor atau terkena erosi. Selain itu juga dibangun *sediment trap* di beberapa lokasi tertentu untuk menampung air larian (*run off*) dan sekaligus mengendapkan lumpur erosi disitu, agar tidak menimbulkan kekeruhan sungai.

Penggunaan lahan semua dilakukan di wilayah Hutan Lindung. Penebangan pohon akan dilakukan secara minimal. Pohon akan ditebang setelah pembayaran tegakan dilaksanakan.

Tanah pucuk (*top soil*) yang pada umumnya memiliki kesuburan cukup dikumpulkan untuk kemudian dijadikan tanah penutup area yang akan direvegetasi. Tanah yang tidak subur (di bawah tanah pucuk) hasil pengupasan tapak kegiatan direncanakan akan digunakan untuk menutup cekungan-cekungan di area kegiatan. Tanah tersebut juga dimanfaatkan sebagai tanggul di area yang memiliki potensi membahayakan keselamatan. Sementara itu, sisanya akan dikumpulkan ke suatu lahan khusus yang disebut sebagai *soil disposal area*. Lokasi *disposal area*, yang dipergunakan untuk menampung tanah sisa dari konstruksi sipil, selanjutnya akan ditanami kembali dengan jenis-jenis tumbuhan penghijauan lokal.

Persiapan pemanfaatan lahan meliputi penyiapan jalan akses, *wellpad*, konstruksi PLTP, dan fasilitas lainnya. Kegiatan konstruksi ini akan mengerahkan berbagai jenis alat berat, seperti *bulldozer*, *back hoe*, *shovel*, *wheel loader*, *roller*, *crane*, *cement mixer* dan sebagainya.

Rincian kebutuhan lahan PT SERD disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1-7 Detail kebutuhan lahan PT SERD**

No	Fasilitas	Area (Ha)		Kabupaten/Kota
		Non Hutan	Hutan	
<b>Lahan yang sudah diperoleh saat tahap eksplorasi</b>				
1.	Jalan akses	4,6	53,1	Kab. Muara Enim
2.	Total area <i>wellpad</i> (B, C, E, I)	-	10,5	Kab. Muara Enim, Kota Pagar Alam
3.	Fasilitas lainnya	4,8	5,7	Kab. Muara Enim
	<b>Sub-Total</b>	<b>9,5</b>	<b>69,4</b>	
<b>Lahan tambahan yang akan dibutuhkan di tahap eksploitasi</b>				
1.	Jalan akses (antara <i>wellpad</i> L, M, N, X)	-	6,3	Kab. Muara Enim, Kota Pagar Alam
2.	Total area <i>wellpad</i> (L, N, M, X)	-	8,0	Kab. Muara Enim
3.	Fasilitas lainnya		14,1	Kab. Muara Enim
4.	Area cadangan ( <i>contingency</i> )	-	17,1	Kab. Muara Enim
	<b>Sub-Total</b>	<b>-</b>	<b>45,6</b>	
<b>Total Luasan Non Hutan dan Hutan</b>		<b>9,5</b>	<b>115,0</b>	
<b>Total Kebutuhan Lahan</b>			<b>124,5</b>	

Sumber: PT SERD, 2016

### 1.2.2.3 Mobilisasi Alat dan Material

Kegiatan konstruksi diawali dengan kegiatan mobilisasi peralatan dan material yang akan digunakan untuk rencana kegiatan. Mobilisasi direncanakan melalui prasarana jalan yang telah tersedia yaitu melalui jalan lintas Sumatera. **Tabel 1-8** menampilkan jenis dan jumlah kendaraan selama tahap konstruksi. Pada tahap ini setiap kegiatan akan merujuk pada SK Dirjen Perhubungan Darat No.726/AJ.307/DRJD/2004 tentang Petunjuk Teknis Pengangkutan Alat Berat di Jalan.

**Tabel 1-8 Jenis dan jumlah kendaraan pada tahap konstruksi**

Jenis Kendaraan	Jumlah (unit)
<i>Dozer</i>	2
<i>Backhoe</i>	4
<i>Dump truck</i>	8
<i>Graders</i>	3
<i>Rock crushing and sorting plant</i>	1
<i>Cranes</i>	1
<i>Compactor</i>	2
<i>Rollers</i>	5
<i>Concrete mixers</i>	5
<i>Small trucks</i>	4

Sumber: UKL/UPL PT Supreme Energy Rantau Dedap

Peralatan dan material yang akan dikirim terdiri dari:

- Peralatan pemindah seperti *dozer*, *dump truck*, *crane*, dan lainnya;
- Peralatan pemboran dan pendukungnya seperti generator, diesel, pompa, dan lainnya;
- Peralatan konstruksi mekanis seperti mesin derek, mesin las, alat potong, dan lainnya;
- Pipa bor dan pipa selubung (*casing*);
- Bahan dan alat bangunan konstruksi struktur;
- Peralatan pemboran tambahan;
- Alat-alat yang umum digunakan dalam konstruksi seperti *lumber*, *reinforcing* dan *structural steel*, *concrete*, dll.;
- Pipa, alat tambahan, alat isolasi, dll.; dan
- turbin, generator, dan transformer.

Peralatan utama PLTP dan lapangan panas bumi akan didatangkan dari dalam dan luar Indonesia melalui jalan negara, provinsi, dan kabupaten. Kebutuhan material sedapat mungkin akan dibeli dari daerah setempat. Seluruh peralatan dan material dibawa melalui jalan darat menggunakan truk, trailer, dan low-boy sesuai berat dan ukurannya. Rute darat mobilisasi peralatan akan dilakukan dari kota Palembang melalui kota Prabumulih, Muara Enim, dan Lahat. Untuk kegiatan pemboran, peralatan akan ditempatkan di satu tempat di dalam lokasi kegiatan dengan rotasi sesuai jadwal pemboran. Sebagian akses jalan pada area pemukiman telah diaspal sehingga emisi fugitif debu dapat diminimalisasi.

Mobilisasi peralatan dan material dilakukan sedemikian rupa untuk meminimalisasi dampak bising. Contoh dari upaya ini berupa pengaturan jumlah kendaraan dalam satu waktu, pengaturan jadwal mobilisasi, dan penggunaan knalpot standar untuk menanggulangi gangguan kebisingan. Transportasi karyawan menggunakan mobil (*light vehicle*) yang telah memenuhi spesifikasi standar kendaraan. Kecepatan kendaraan diatur untuk mengurangi dampak debu, kebisingan, getaran, dan kecelakaan lalu lintas.

#### 1.2.2.4 Penyiapan Tapak Pemboran (*Wellpad*)

Lingkup pekerjaan konstruksi *wellpad* meliputi pekerjaan sipil dan struktur bangunan beton ringan serta pekerjaan ME (*mechanical and electrical*) pada area *steamfield*. Pekerjaan paling besar adalah pekerjaan tanah, yang meliputi pemotongan, penggalian, pengurugan dan pemadatan tanah. Pekerjaan tanah tersebut membutuhkan peralatan berat seperti misalnya *bulldozer*, *backhoe*, *shovel*, *wheel loader*, *roller*, *dump truck* dan sebagainya. Pekerjaan konstruksi yang mengerahkan banyak alat berat dapat menimbulkan bising dan hamburan debu yang terlokalisasi di sekitar lokasi proyek. Permukiman penduduk berada jauh dari lokasi kegiatan proyek, sementara sebaran debu dan bising terlokalisasi di dalam batas proyek, sehingga dapat memperkecil dampak sosial. Dampak paling besar kemungkinan terjadi pada pekerjaan tanah di kawasan lereng yang mengakibatkan terbentuknya areal terbuka sehingga kemungkinan menjadi rawan erosi dan resiko longsor. Pada setiap periode, pekerjaan tanah tersebut mencakup areal antara 2 – 5 ha. Lokasi *wellpad* yang akan dibuka berada jauh dari badan air (sungai), yakni lebih dari 1 km. Dengan demikian, dampak erosi yang terbawa air larian dapat diminimalisasi.

#### 1.2.2.5 Peningkatan Jalan Akses

Sebagian besar jalan akses dan tapak sumur sudah selesai dikerjakan dalam tahap eksplorasi. Peningkatan jalan menuju lokasi tapak sumur dan pembangunan jalan baru untuk pengangkutan peralatan dan material akan didasarkan pada kebutuhan. Akan dibuat akses jalan baru menuju *wellpad* RD-L, RD-M, RD-N, dan RD-X. Peningkatan jalan akses di area *Steamfield* dilakukan dengan perkerasan jalan (kontruksi Makadam).

Saat ini telah terbuka akses jalan ke PLTP di *Wellpad* E dari jalan yang telah ada. Akan tetapi, jalan tersebut memerlukan pekerjaan pengerasan. Akan dilakukan juga pembuatan fondasi peralatan, gedung, dll. Pekerjaan-pekerjaan ini akan dikelola sedemikian rupa sehingga dapat meminimalisasi dampak terhadap lingkungan. Pengelolaan yang dapat dilakukan adalah dengan penyiraman untuk mengurangi dampak debu serta pembuatan drainase dan *sediment trap* untuk mengurangi dampak penambahan TSS pada air limpasan.

Peningkatan kualitas jalan untuk rute mobilisasi peralatan dari Kota Agung menuju lokasi kegiatan sudah dilakukan oleh PT SERD dengan bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Lahat.

#### 1.2.2.6 Kegiatan Pemboran Sumur Produksi dan Sumur Injeksi

Berdasarkan data rencana pengembangan sumur produksi lalu dilakukan kegiatan pemboran sumur produksi. Sumur yang memiliki prospek produksi akan dikembangkan menjadi sumur produksi, sedangkan sumur yang tidak memiliki prospek produksi akan dimanfaatkan sebagai sumur injeksi.

## 1. Rencana Pengembangan Sumur Produksi dan Sumur Injeksi

Target pemboran adalah menghasilkan HP *steam* 66 MW termasuk dari sumur eksisting RD-I1 dan RD-I2, ditambah LP *steam* 26 MW dari *wellpad* RD-C termasuk *first flash* dari HP *brine*. Pada saat ini telah tersedia empat sumur eksplorasi yang dapat dikembangkan sebagai sumur produksi, yakni dua sumur HP, sumur RD-I1 dan RD-I2, serta dua sumur LP, yaitu sumur RD-C1 dan RD-C2. Guna memenuhi target produksi tahap pertama 92 MW, maka PT SERD masih membutuhkan pemboran sumur produksi.

Setiap sumur produksi dan injeksi diestimasikan menghasilkan maksimal 350 m<sup>3</sup> serpih bor yang perlu dikelola sebagai bahan material konstruksi atau ditimbun bila jumlahnya lebih besar dari kebutuhan material konstruksi. PT SERD telah melakukan uji coba material konstruksi menurut SNI di Puslitbang Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum di Bandung.

Jumlah lumpur bor (*water-based mud*) dibuat sesuai kebutuhan (volume lubang bor sekitar 350 m<sup>3</sup>). Setelah pemboran selesai, lumpur bor dapat diinjeksikan ke dalam reservoir atau dikelola bersamaan dengan serpih bor (dimanfaatkan atau ditimbun).

### a. Rencana Pengembangan Sumur Produksi

PT SERD membutuhkan tambahan lagi 12 sumur produksi, dua sumur injeksi dan lima sumur cadangan (*contingency*) serta tujuh sumur *make up*. Tujuan menambah sumur baru tersebut adalah untuk memenuhi target produksi dan fleksibilitas operasi tahap pertama. Secara ringkas rencana penambahan sumur produksi, sumur cadangan dan sumur injeksi disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 1-9 Rencana pengembangan sumur produksi dan sumur injeksi**

Rencana Pengembangan	Jumlah	Keterangan
Rencana pemboran sumur produksi	12 sumur	Rencana pemboran sumur produksi : - WP-I : 2 sumur HP baru - WP-L : 5 sumur HP baru - WP-M : 2 sumur HP baru - WP-C : 3 sumur LP baru
Rencana pemboran sumur injeksi	2 sumur	Rencana pemboran sumur injeksi : - WP-E : 2 sumur injeksi baru - WP-B : 2 sumur eksplorasi yang sudah ada (eksisting) difungsikan sebagai sumur injeksi.
Rencana pemboran sumur cadangan ( <i>contingency</i> ), baik untuk sumur produksi atau injeksi	5 sumur	Rencana pemboran sumur cadangan di <i>wellpad</i> RD-N dan RD-X. Lokasi sisa sumur <i>contingency</i> akan ditentukan belakangan, bila <i>steam</i> yang dihasilkan belum memenuhi kebutuhan.
Rencana pemboran sumur untuk <i>make up</i> produksi	4 sumur 3 sumur	Pada tahun ke 14 setelah COD.  Termasuk 1 sumur cadangan <i>make up</i> pada tahun ke 24 setelah COD.
<i>Wellpad</i>	8 <i>wellpad</i>	<i>Wellpad</i> eksisting bekas eksplorasi: - WP-B - WP-C - WP-E - WP-I <i>Wellpad</i> produksi yang akan dibangun: - WP-L - WP-M - WP-N (sebagai <i>contingency</i> ) - WP-X (sebagai <i>contingency</i> )
Penyelesaian sumur - Sumur produksi - Sumur injeksi	<i>Big Hole</i> <i>Big Hole</i>	

**b. Rencana Pengembangan Sumur Injeksi.**

Sumur injeksi akan diperlukan untuk mengalirkan *brine* dari *Separator Station* di area *steamfield* maupun kondensat dari pengoperasian PLTP. Sumur injeksi terdiri atas sumur *brine injector* dan sumur *condensate injector*. Rencananya, PT SERD akan memanfaatkan sumur yang telah ada untuk digunakan sebagai sumur injeksi, yaitu sumur RD-B1 sebagai sumur injeksi utama dan sumur RD-B2 sebagai sumur injeksi cadangan. Kapasitas sumur injeksi yang disajikan dalam tabel di bawah ini diestimasikan dapat memenuhi kebutuhan sumur injeksi:

**Tabel 1-10 Kapasitas sumur injeksi**

Sumur	Kapasitas sumur injeksi (kg/s)	Jenis fluida	Keterangan
<b>Sumur injeksi eksisting</b>			
RD-B1	970	<i>Brine</i>	Utama
RD-B2	235	<i>Brine</i>	Cadangan
<b>Tambahan sumur injeksi</b>			
RD-E1	150 – 390	Kondensat	Utama
RD-E2	150 – 390	Kondensat/ <i>Brine</i>	Cadangan
<b>Sumur injeksi <i>contingency</i></b>			
RD-B3	235	Kondensat/ <i>Brine</i>	Cadangan

Sumur injeksi mempunyai desain dan metode pemboran serta pengelolaan dampak yang sama dengan sumber produksi.

### c. Rencana Pemboran Sumur *Make up*

Sumur *make up* sebenarnya merupakan sumur produksi cadangan yang digunakan untuk memasok *steam* jika PLTP mengalami kekurangan pasokan *steam*. Dengan adanya produksi *steam* untuk memasok PLTP selama 30 tahun, secara alami tekanan sumur akan menurun secara perlahan. Guna mengimbangi menurunnya tekanan sumur tersebut, maka dibutuhkan tambahan pasokan *steam* melalui sumur *make up*. Selama 30 tahun operasi dibutuhkan sumur *make up* sebanyak 7 – 9 sumur. Direncanakan sebanyak empat sumur *make up* akan dibor pada tahun ke 14 setelah operasi, sedangkan tiga sumur *make up* lainnya akan dibor pada tahun ke 24 setelah operasi. Proses pemboran sumur *make up* sama dengan proses pemboran sumur produksi. Oleh karena itu dampak yang ditimbulkan sumur *make up* sama dengan dampak sumur produksi.

### d. Rencana Pemboran Sumur Cadangan *Wellpad Contingency*

Manakala sumur produksi ternyata belum mencukupi kebutuhan laju alir *steam*, maka akan dilakukan pemboran sumur cadangan (*contingency*) di *wellpad* RD-N dan RD-X sebanyak lima sumur. Dampak yang ditimbulkan sumur *contingency* juga sama dengan dampak yang ditimbulkan sumur produksi.

## 2. Rencana Pemboran Sumur Produksi dan Sumur Injeksi

Pada tahap konstruksi, akan dilakukan kegiatan pemboran tambahan sumur produksi dan sumur injeksi. Sumur injeksi diperlukan untuk mengalirkan *brine* hasil dari pemisahan fluida dua fase di *Separator Station* dan kondensat dari PLTP ke dalam *reservoir*. Kegiatan pemboran tambahan sumur produksi adalah untuk memenuhi kebutuhan uap panas untuk pembangkit listrik dengan kapasitas 250 MW. Sumur produksi didesain untuk menghasilkan uap panas secara maksimal. Ilustrasi mengenai kegiatan pemboran panas bumi dapat dilihat pada **Gambar 1-2**.

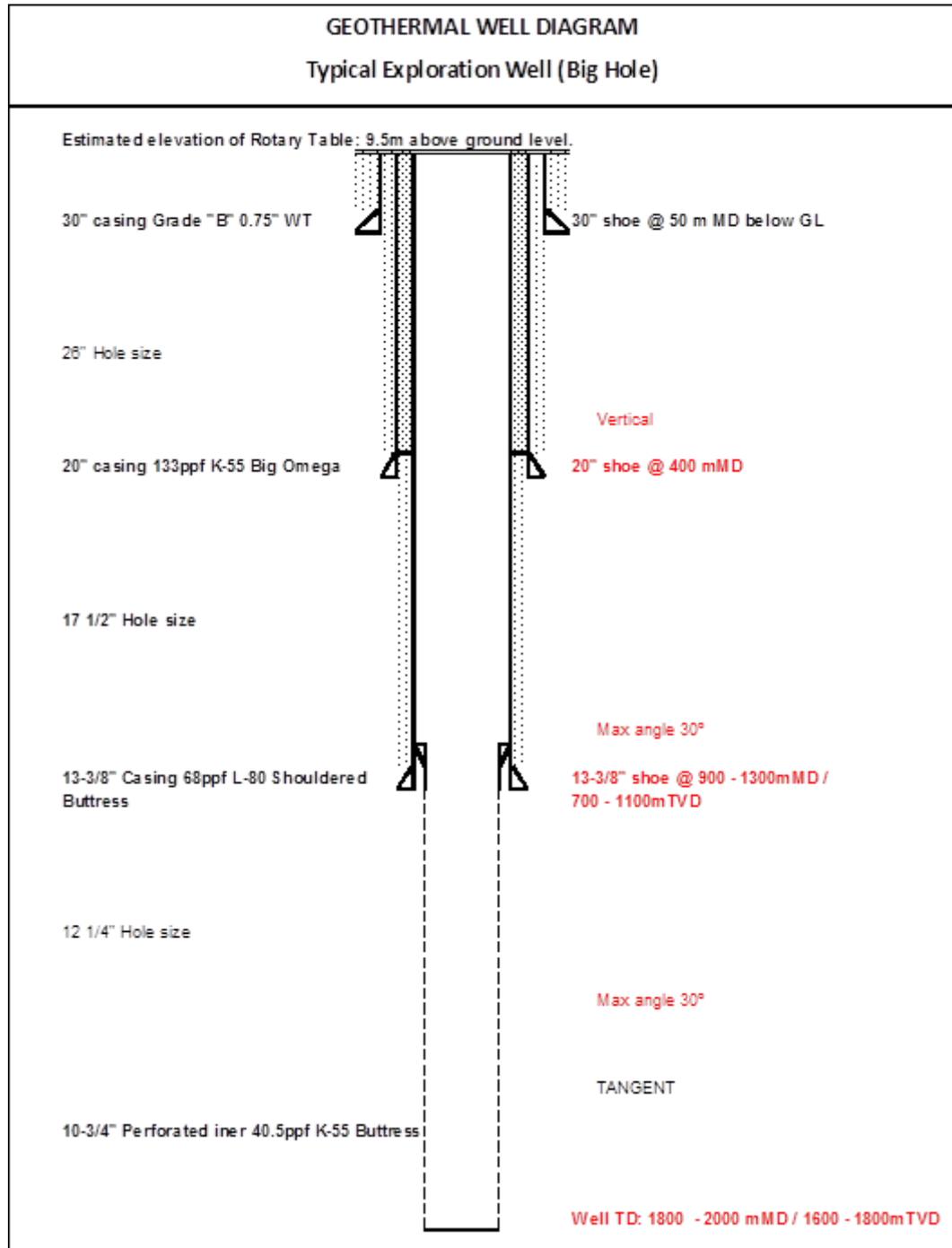


**Gambar 1-2 Kegiatan pemboran pada lapangan panas bumi**

Selain sumur produksi, pada tahap pengembangan juga diperlukan sumur injeksi. Pada dasarnya pemboran sumur eksploitasi dan injeksi sama dengan pemboran sumur eksplorasi, baik dalam hal peralatan maupun metodenya. Sumur produksi panas bumi memiliki kedalaman sekitar 1.500-3.000 meter di bawah permukaan tanah. Pemboran sumur ini dapat dilakukan secara vertikal dan dapat juga dengan arah tertentu (*directional well*).

Struktur yang dijadikan target untuk pemboran panas bumi bukan merupakan struktur lapisan air tanah tawar dangkal melainkan air tanah dalam yang berkomposisi air asin (*brine*). Air tanah dangkal dihindari agar tidak terjadi intrusi ke sumur karena akan menurunkan suhu dari reservoir. Oleh karena itu digunakan desain *casing* utuh (*blank casing*). Sepanjang lubang sumur akan diselubungi dengan sejenis pipa baja khusus yang disebut selubung (*casing*). *Casing* ini direkatkan ke formasi batuan disampingnya dengan menggunakan semen khusus. Pada sumur berukuran besar (*big hole*), diameter *casing* dapat mencapai 30 inci. Tipikal desain *casing* sumur *big hole* dapat disajikan dalam **Gambar 1-3**.

Dalam proses pemboran akan digunakan lumpur pemboran berbahan dasar air (*water base mud, WBM*) yang ramah lingkungan. Lumpur pemboran ini selain berfungsi sebagai pelumas pada alat pemboran, juga berfungsi untuk membawa serpih bor ke permukaan maupun agar dinding sumur terjaga dari sewaktu dibor. Pada kedalaman tertentu akan dipasang selubung sumur agar dinding sumur tidak runtuh dan melindungi kebocoran fluida dari atau ke formasi.



**Gambar 1-3** Tipikal lubang sumur (*Big Hole*) dan desain selubung (*Casing*)

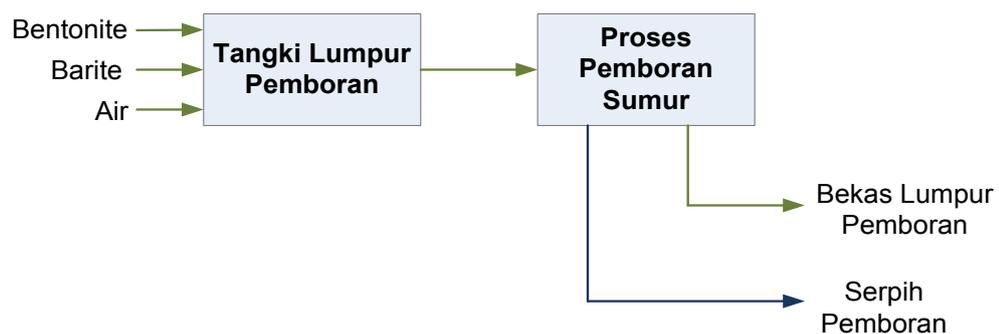
Desain dari peralatan pemboran maupun desain sumur menggunakan material standar API (*American Petroleum Institute*) dan/atau *New Zealand Drilling Standard* yang mempunyai kemampuan menahan tekanan tertentu yang harus diantisipasi. Selain itu pemboran dilengkapi dengan peralatan pencegah semburan liar (*Blow Out Preventer*, BOP). Kegiatan pemboran sumur merujuk pada prosedur baku operasi pemboran sumur panas bumi yang telah ditetapkan agar keselamatan dan kesehatan kerja serta lindungan lingkungan selama pemboran terjamin. Setelah pemboran selesai akan dipasang kepala sumur yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengatur laju aliran fluida dari dalam sumur.

Bahan-bahan kimia yang digunakan memiliki MSDS (*Material Safety Data Sheet*). Sebagian besar bahan kimia tersebut dikategorikan sebagai bukan bahan berbahaya dan beracun (non-B3). Penyimpanan dan penanganan bahan kimia beserta sisa bahan kimia tersebut akan mengacu pada MSDS yang menyertainya.

Bahan peledak hanya akan digunakan bilamana terjadi masalah pada saat pemboran, yaitu untuk melepaskan bilamana mata bor terjepit. Jika kasus tersebut terjadi, jumlah pemakaian bahan peledak tersebut  $\pm 2$  kg. Gudang peledak yang ada telah mempunyai izin dari MABES POLRI dan kondisinya selalu dimonitor secara rutin oleh instansi terkait, antara lain oleh POLDA dan Kementerian ESDM. Setiap penggunaan bahan peledak harus sepengetahuan pihak Kepolisian setempat dan dilaporkan secara rutin ke instansi terkait.

Sebelum berlangsungnya proses pemboran terlebih dahulu perlu dipersiapkan air pemboran. Air tersebut diambil dalam jumlah terbatas dari badan air (sungai) yang terdekat dengan *wellpad* antara lain dari Sungai Cawang Kiri atau Sungai Cawang Tengah yang dalam pemanfaatannya telah dilengkapi Surat Izin Pemakaian Air (SIPA) dan diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu kondisi dan kebutuhan air masyarakat. Diperkirakan kebutuhan air adalah sekitar 41 liter/detik sementara debit air sungai adalah 981 liter/detik. Air tersebut lalu ditampung dalam *Water pond* yang berkapasitas 1.200 m<sup>3</sup>. Air dibutuhkan untuk membuat lumpur pemboran *water base*, yakni terdiri atas campuran air, bentonite dan barite, yang kemudian ditampung dalam *Mud pond* yang juga berkapasitas 1.200 m<sup>3</sup>. Selama berlangsungnya proses pemboran, lumpur pemboran tersirkulasi dalam proses tersebut. Lumpur pemboran yang hilang mengalir masuk ke dalam formasi batuan (*Loss Circulation*) akan diganti dengan lumpur baru (*mud make up*). Dengan demikian air pemboran tersebut dibutuhkan sekali pada setiap pemboran sumur yang membutuhkan waktu sekitar dua bulan.

Selama berlangsungnya proses pemboran dapat terbentuk limbah padat, cair, gas dan bising. Dalam kegiatan proses pemboran yang berlangsung kurang lebih 45 hari per sumur, akan menghasilkan limbah serpih pemboran (*drilling cuttings*) dan bekas lumpur pemboran (*drilling mud*). Secara skematis limbah padat yang dapat ditimbulkan dari proses pemboran dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1-4** Limbah padat dari proses pemboran

Selanjutnya cara pengelolaan dan penanganan limbah padat tersebut dapat dilakukan sebagai berikut:

### a. Serpih bor (*drilling cutting*)

Selama proses pemboran akan terbentuk limbah padat berupa serpih bor (*drilling cutting*). Selama masa pemboran, limbah padat serpih bor tersebut dikumpulkan dan disimpan sementara dalam bak TPS yang terbuat dari konstruksi beton. Secara fisik serpih bor berwujud seperti pasir sehingga baik untuk bahan konstruksi teknik, misalnya untuk konstruksi fondasi, jalan atau untuk membuat batako dan konblok (*cone block*) dan bahan konstruksi teknik lainnya.

Limbah serpih bor akan dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi teknik (material bangunan atau jalan), disolidifikasi dengan semen (batako, konblok, bahan baku beton, dll) atau pun disimpan di tempat penimbunan.

### b. Bekas lumpur pemboran (*drilling mud*)

Pemboran akan dilakukan menggunakan lumpur bor yang berfungsi untuk mengendalikan tekanan formasi, mengangkat serpih bor dan mempertahankan stabilitas lubang bor. Pemboran sumur Rantau Dedap menggunakan lumpur bor berbahan dasar air atau *water base mud* (WBM) yang ramah lingkungan.

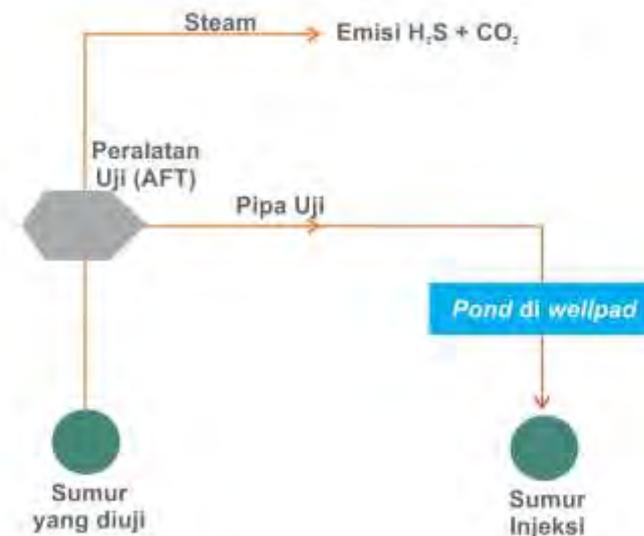
Lumpur bor bekas pemboran yang sudah tidak dapat dipergunakan lagi akan dikumpulkan dalam *mudpond* yang dilapisi dengan plastik HDPE (*high density polyethylene*). Setelah *mudpond* penuh, sisa lumpur pemboran akan diangkat, dikeringkan dan akan dicampur dengan media tanam lainnya serta top soil untuk pembibitan tanaman, revegetasi tanaman, reboisasi, atau pun disimpan bersama-sama serpih bor.

## 3. Uji produksi sumur (*well testing*)

Setelah selesainya pemboran, lalu dilakukan uji produksi sumur yang bersifat sementara. Salah satu tujuan uji produksi sumur adalah untuk menentukan kapasitas produksi atau deliverability sumur. Uji produksi dilakukan menggunakan metode Uji Datar menggunakan AFT. Pelaksanaan uji produksi dimulai dengan menstabilkan tekanan reservoir dengan cara menutup sumur, lalu membuka sumur pada bukaan tertentu dan membiarkan uap mengalir pada laju produksi tertentu hingga mencapai tekanan stabil. Proses ini diulang-ulang dengan beda bukaan, sehingga hasil akhirnya dapat berguna untuk menentukan kapasitas produksi atau *deliverability* sumur.

Kondisi stabil setiap sumur dapat dicapai dalam waktu yang berbeda-beda, sehingga uji produksi sumur dapat dilakukan dalam jangka waktu pendek (7 hari x 24 jam) atau jangka panjang (30 hari x 24 jam) agar mendapatkan kondisi yang stabil. Peralatan uji produksi sumur terdiri dari alat pengambil sampel *steam* dan *brine*, alat pengukur laju alir *steam* dan *brine*, dan lain-lain. Pada ujung pipa uji dipasang *Atmospheric Flash Tank* (AFT) yang berfungsi untuk memisahkan uap dan *brine* yang sekaligus untuk meredam bising ketika uap dilepas ke atmosfer.

Selama uji produksi, uap akan dipisahkan dari *brine* di dalam AFT. Uap dilepas ke atmosfer melalui cerobong setinggi 5 m, sedangkan *brine* dialirkan ke dalam *pond* yang berada di setiap *wellpad*. Diagram proses uji produksi sumur dapat disajikan dalam gambar sebagai berikut:



**Gambar 1-5 Diagram proses uji produksi sumur**

**a. Brine saat uji produksi sumur**

Selama uji produksi sumur, fluida dua fasa dari sumur dialirkan menuju AFT untuk memisahkan *steam* dan *brine*. *Steam* yang terpisah lalu dilepas ke atmosfer melalui cerobong pada AFT, sedangkan *brine* dialirkan ke saluran *brine* dan *pond* yang ada di *wellpad* untuk kemudian dimasukkan kembali ke dalam reservoir melalui sumur injeksi.

**b. Emisi gas saat uji produksi sumur**

Lepasnya *steam* ke atmosfer dari cerobong AFT dapat menimbulkan emisi NCG, terutama emisi H<sub>2</sub>S. Emisi gas H<sub>2</sub>S tersebut diperkirakan hanya tersebar di dalam lingkungan kerja (batas proyek) sehingga berlaku ketentuan NAB Lingkungan Kerja. Menurut Permenakertrans No. PER. 13/MEN/X/2011 tentang NAB (Nilai Ambang Batas) faktor kimia di tempat kerja yakni 1 BDS (Bagian H<sub>2</sub>S Dalam Sejuta Udara terkontaminasi).

Uji produksi berlangsung paling cepat 7 x 24 jam dan paling lama adalah 30 x 24 jam. H<sub>2</sub>S akan dipantau guna mengukur luas sebaran gas H<sub>2</sub>S dalam batas aman bagi karyawan. Lokasi sumur berlokasi jauh dari permukiman penduduk (±6,5 km), Dengan demikian, uji produksi tersebut hanya berdampak terhadap lingkungan kerja tetapi tidak berdampak terhadap permukiman penduduk.

Pelepasan uap ke atmosfer pada saat uji produksi dapat disajikan dalam gambar sebagai berikut.

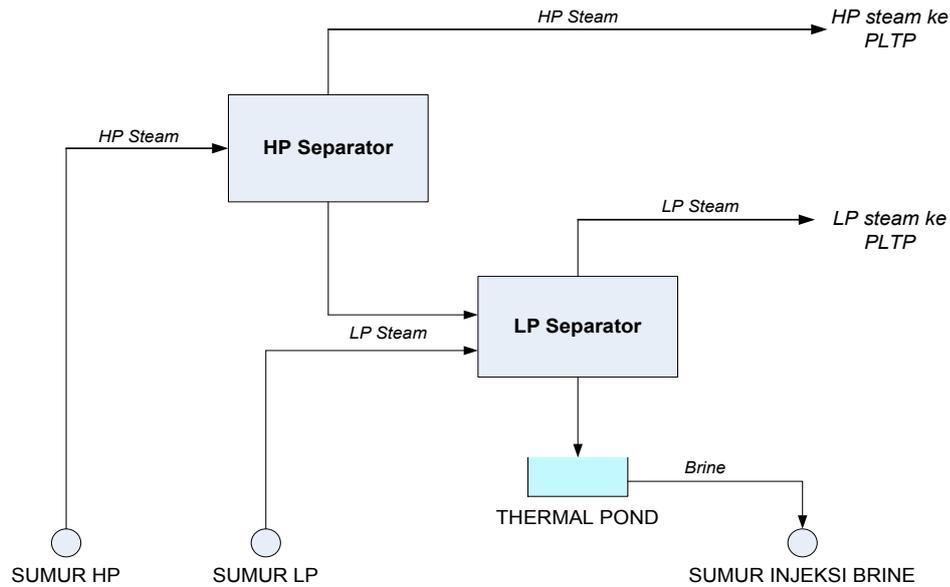


**Gambar 1-6 Pelepasan uap ke atmosfer melalui cerobong AFT**

#### 1.2.2.7 Konstruksi Sistem Pengumpulan Uap SS

Sistem pemisahan uap (*steam separation system*) meliputi semua sarana untuk memisahkan fluida dua fasa dari sumur panas bumi untuk menghasilkan uap air kering, termasuk jaringan pipa produksi dan injeksi serta fasilitas keselamatan kerja. Sistem ini terdiri dari atas komponen utama *HP Separator*, *LP Separator* dan *Thermal Pond*. *Separator* berfungsi untuk memisahkan fluida dua fasa dari sumur panas bumi, sedangkan *Thermal Pond* untuk menampung *brine* yang telah terpisah dari *Separator*.

*Separator Station (SS)* diletakkan di dekat areal *wellpad* RD-E. Fluida dua fasa dari beberapa *wellpad* dialirkan melalui jalur pipa menuju SS ini. *Separator station* akan terdiri atas dua *HP separator*, masing-masing mampu menerima 35 MW *HP steam* dan dua *LP separator* masing-masing mampu menerima 15 MW *LP steam*. *LP Separator* berfungsi untuk memisahkan fluida dua fasa tekanan rendah yang berasal dari *wellpad* RD-C termasuk semua *LP steam* yang diterima dari *flashing HP brine* dari *HP Separator*. Secara ringkas diagram alir SS disajikan dalam **Gambar 1-7**.



**Gambar 1-7 Diagram alir *Separator Station* dan pembuangan *brine***

Konstruksi *Separator Station* (SS) diawali dengan pekerjaan pembukaan lahan untuk menyiapkan tapak proyek *Separator Station* yang mengerahkan alat berat seperti *bulldozer*, *backhoe*, *shovel*, *roller*, *dump truck* dan peralatan berat lainnya. Areal SS tidak terlalu luas (kurang dari 1 ha) sehingga kegiatan pekerjaan tanah tidak menimbulkan dampak potensial. Selanjutnya, dilakukan pekerjaan sipil pembangunan fondasi beton untuk *Separator Station*, pembangunan *Thermal Pond*, dan pekerjaan sipil lainnya. Kemudian, dilakukan pekerjaan ME, mulai dengan memasang *Separator* pada fondasinya (*erection*) dilanjutkan dengan memasang instalasi pipa, listrik dan *auxiliaries* lainnya. Terakhir, dilakukan uji hidrostatis. Setelah uji hidrostatis, air hidrostatis ditampung dalam *Thermal Pond* untuk selanjutnya dialirkan ke sumur injeksi. Pekerjaan terakhir adalah *commissioning* dan *trial run* hingga SS dapat beroperasi sesuai desain.

#### 1.2.2.8 Konstruksi Jaringan Pipa (*Cross Country Pipe Corridor*)

Terdapat dua sistem jaringan pipa; pertama adalah jaringan pipa dua fasa yang berfungsi untuk mengalirkan *HP steam* dan *LP steam* dari sumur ke *Separator Station* (SS); lalu kedua adalah jaringan pipa satu fasa untuk mengalirkan uap kering dari SS ke PLTP. Pada beberapa titik jaringan pipa satu fasa dipasang *Condensate pot* yang berfungsi untuk membuang sisa *brine* dan kondensat yang terbentuk di sepanjang pipa akibat kehilangan panas (*heat loss*). Untuk memperkecil kehilangan panas dan terbentuknya fluida cair di sepanjang pipa, pipa dibalut dengan bahan insulasi, lalu dibalut lagi dengan plat aluminium untuk melindungi isolator pipa tersebut. Sebelum masuk, turbin dipasang *scrubber* yang berfungsi untuk memisahkan *steam* dengan silika dan klorida yang dapat merusak turbin (*scaling*). Dengan demikian, diperoleh uap kering yang siap masuk ke turbin tanpa bahan ikutan yang dapat menimbulkan kerak.

*Rupture discs* atau *Pressure safety disc* yang berfungsi untuk menjaga peralatan jika terjadi tekanan lebih akan dipasang pada tempat-tempat tertentu seperti pada *Separator Station*. Kemudian pada saat operasi nanti, *Rock Muffler* akan dimanfaatkan untuk membuang semua *steam* ke atmosfer jika terjadi gangguan pada turbin. *Rock muffler* di pasang pada masing-masing jalur pipa *HP steam* dan *LP steam*.

Jaringan pipa yang menghubungkan tapak-tapak sumur ke PLTP pada umumnya akan mengikuti konstruksi jalan yang sudah ada sehingga memudahkan proses konstruksi, pemeliharaan, serta pemeriksaannya pada saat operasi produksi. Jalur pipa memerlukan persyaratan kelerengan (*slope*), keamanan dan keselamatan tertentu sehingga pada jalur pipa perlu dilakukan pekerjaan *cut and fill* untuk menyesuaikan persyaratan kelerengan serta pengalirannya menggunakan gaya gravitasi.

Di sebelah kiri atau kanan jalur pipa juga dibangun saluran drainase. Selain itu, juga dibangun jalan inspeksi yang sejajar dengan jalur pipa manakala pada jalur pipa tidak ada jalan akses. Di beberapa tempat juga dibangun jalur perlintasan, misalnya perlintasan dengan jalan, sungai atau perlintasan lainnya.

#### 1.2.2.9 Konstruksi PLTP

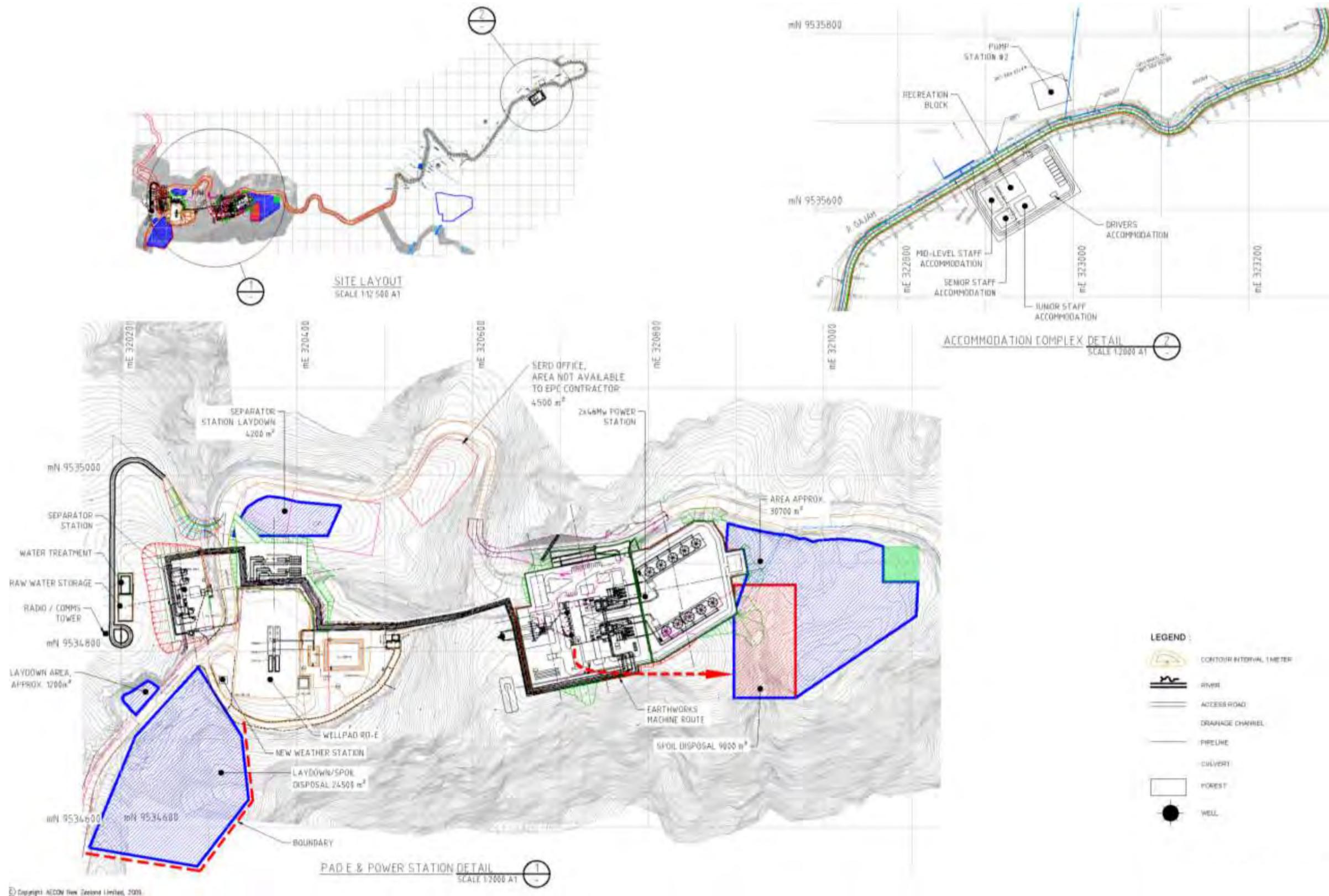
Lokasi rencana PLTP ditempatkan di dekat *wellpad* E dalam areal seluas 4 ha. Secara garis besar, konstruksi pembangunan PLTP di atas lahan tersebut akan dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

- Pekerjaan tanah yang meliputi pekerjaan *cut and fill* dan pemadatan tanah hingga tersedia lahan siap bangun untuk PLTP. Pekerjaan tersebut dilaksanakan selama 6 bulan. Mobilisasi peralatan berat seperti *bulldozer*, *backhoe*, *shovel*, *roller* dan *dump truck* menimbulkan emisi fugitif debu dan bising, tetapi terlokalisasi di areal proyek karena lokasi PLTP jauh dari permukiman penduduk.
- Pekerjaan sipil, meliputi konstruksi beton untuk kedudukan mesin, konstruksi bangunan dengan struktur baja, pembuatan saluran drainase, jalur pipa dan sebagainya. Perbaikan jalan penghubung yang telah ada atau yang baru, dari tapak-tapak sumur (*wellpad*) menuju lokasi pembangkit. Pekerjaan sipil ini tidak menimbulkan dampak lingkungan yang signifikan.
- Pekerjaan ME (*Mechanical – Electrical*) dimulai dari pekerjaan *erection* komponen peralatan utama, pemasangan *auxiliaries*, pemasangan jalur pipa dan pekerjaan ME lainnya. Pada tahap ini dibutuhkan peralatan *overhead crane*, las dan alat berat lainnya. Pekerjaan ME ini juga tidak menimbulkan dampak lingkungan.
- Uji hidrostatis, yakni serangkaian kegiatan untuk menguji kekuatan instalasi PLTP. Uji hidrostatis dilakukan dengan mengisi semua peralatan dengan air sungai, lalu diberikan tekanan dan diinspeksi jika sistem perpipaan sudah tidak ada kebocoran. Setelah selesai pekerjaan tersebut, sisa air uji hidrostatis dibuang ke sumur injeksi kondensat.
- *Commissioning and trial run*: Pekerjaan konstruksi terakhir adalah menguji peralatan dan seluruh instalasi PLTP apakah telah sesuai dengan disain dan standar unjuk kerja PLTP. Jika semua peralatan telah lolos uji, maka PLTP dinyatakan siap beroperasi.

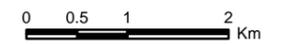
Bangunan pada proyek ini akan didesain dan dibangun berdasarkan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI 03-1726-2002 atau standar internasional lain yang setara.

Lokasi pembangkit akan ditempatkan pada area yang lebih tinggi untuk memberikan ventilasi yang baik bagi menara pendingin yang berfungsi untuk menyebarkan uap dan gas yang tak terkondensasi.

Rencana lokasi pembangunan PLTP seperti yang terlihat pada **Gambar 1-8**. Layout PLTP dan jalur perpipaan dapat dilihat di **Peta 1-6** dan **Peta 1-7**.



Gambar 1-8 Layout PLTP Rantau Dedap



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84

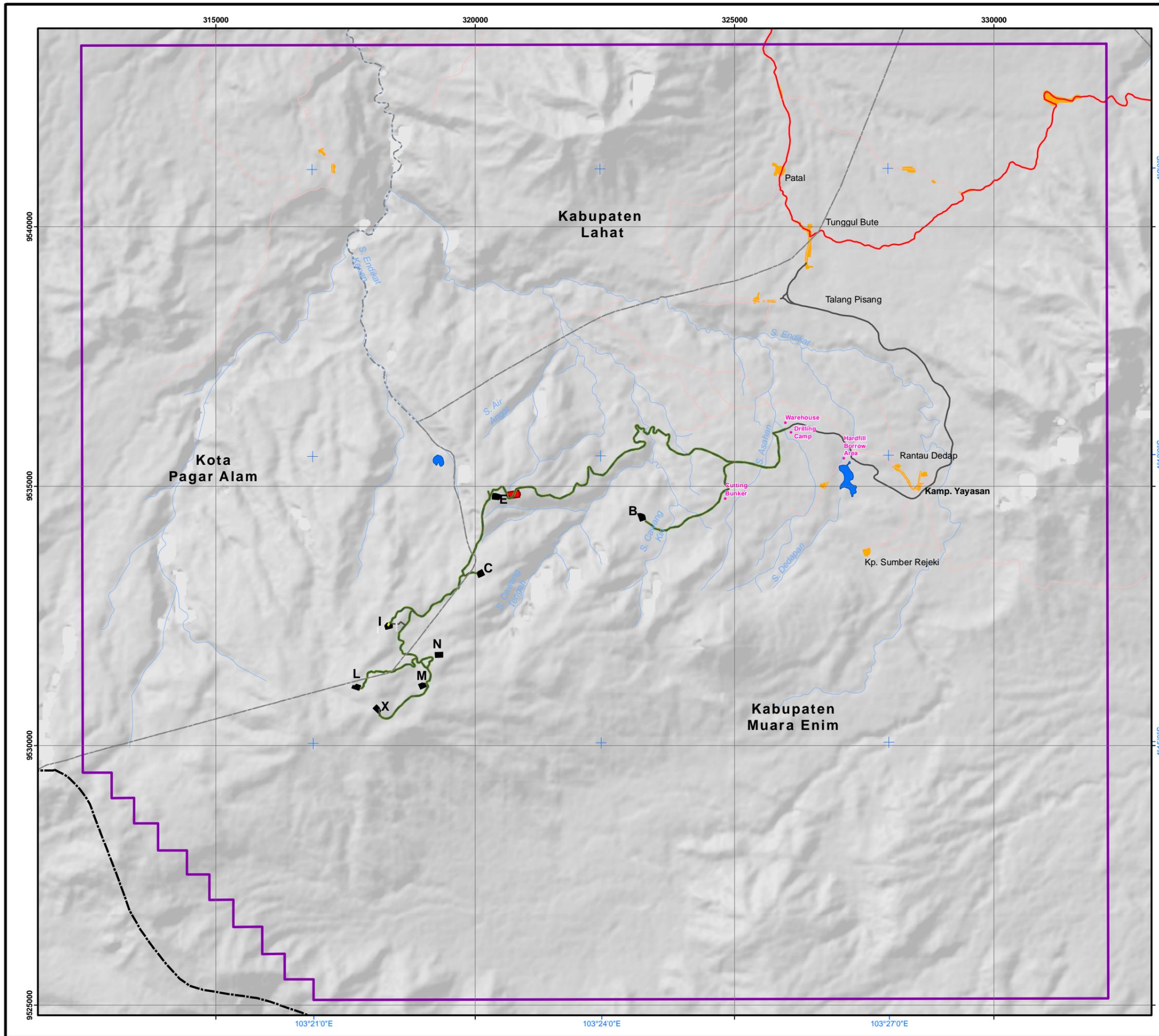


Legenda/Legend

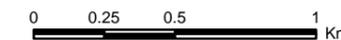
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Jalur Pipa Cross Country  
*Pipeline Cross Country*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

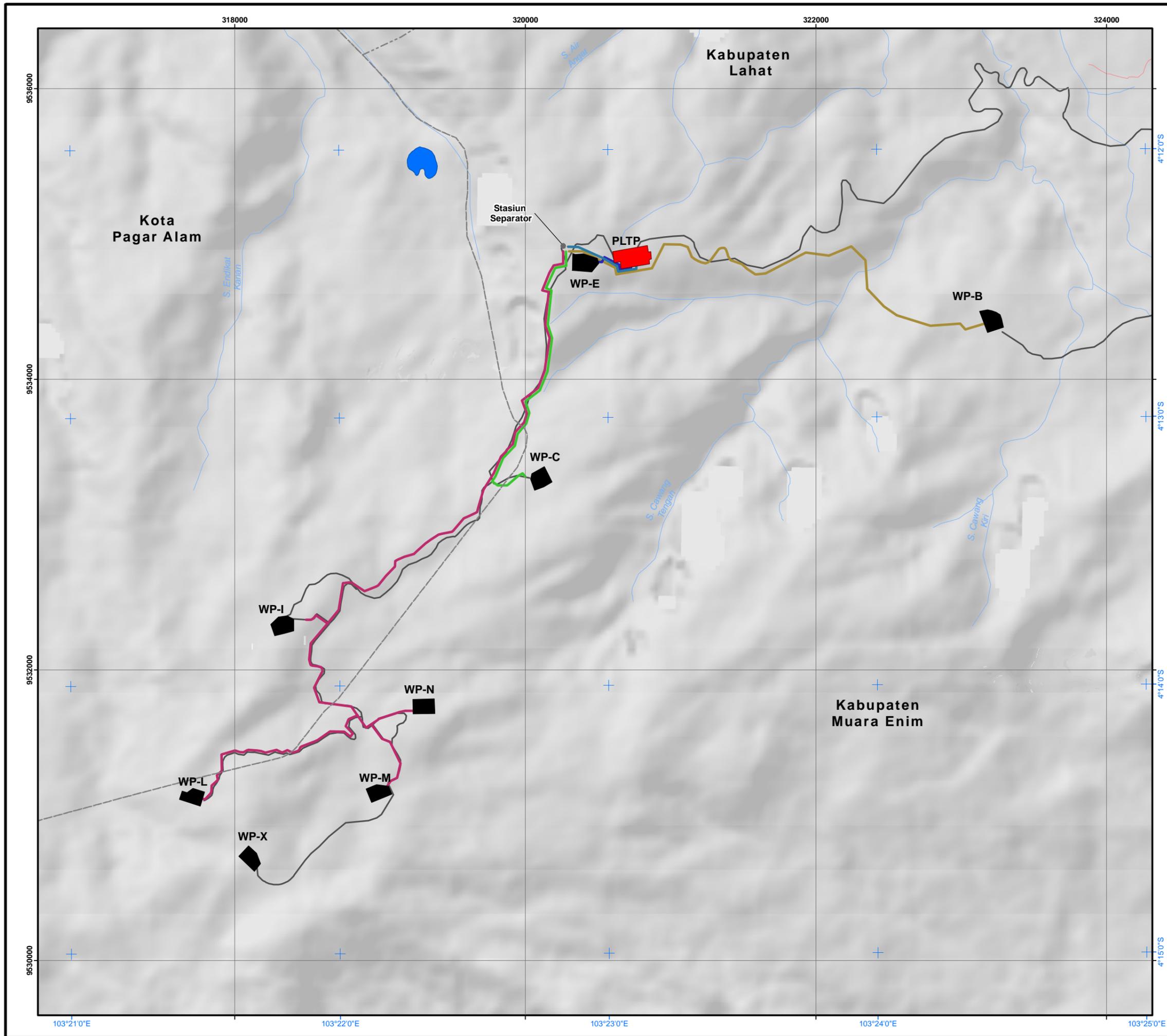
Pipeline

*Jalur Pipa*

- Pipa Reinjeksi Air Asin  
*Brine ReInjection Pipeline*
- Pipa Kondensat  
*Condensate Pipeline*
- Pipa Uap  
*Steam Pipeline*
- Pipa Dua Fase-HP  
*Two Phase Pipeline-HP*
- Pipa Dua Fase-LP  
*Two Phase Pipeline-LP*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### 1.2.2.10 Konstruksi Sarana Pendukung Lainnya

Proyek panas bumi Rantau Dedap membutuhkan infrastruktur bagi kegiatan proyek. Ada pun infrastruktur yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- Peningkatan kekuatan jalan dan jembatan agar dapat dilewati untuk transportasi alat berat atau beban berat.
- Konstruksi *power plant*, *separator station*, *switchyard*, kantor, *accommodation complex*, dan pendukung lainnya.
- Konstruksi jaringan pipa produksi, *brine*, dan kondensat.
- Konstruksi *wellpad* tambahan (*wellpad* L, M, N, dan X), termasuk *water pond*, *mud pond*, dan tempat penyimpanan sementara serpih bor.
- Konstruksi jalan akses menuju masing-masing *wellpad* L, M, N, dan X.
- Konstruksi *temporary camp*, *warehouse*, *laydown area* termasuk tangki bahan bakar, dan gudang terbuka (*open yard*).
- Konstruksi gudang bahan peledak
- Instalasi *service water system* untuk memasok kebutuhan air pemboran.
- Konstruksi *camp* termasuk administrasi, blok akomodasi personil lengkap dengan fasilitas listrik, pengolahan air bersih, dan pengolahan air kotor.
- Membangun pos keamanan dan portal
- Instalasi sistem radio dan instalasi sistem komunikasi *microwave* antara site dengan kantor pusat.

Beberapa konstruksi infrastruktur penting yang perlu dipersiapkan sejak kini antara lain sebagai berikut:

#### ***Fasilitas Konstruksi Temporer dan Tempat Tinggal Pekerja***

Fasilitas konstruksi yang akan dibangun meliputi perkantoran, akomodasi karyawan, dan tempat penyimpanan bahan dan material di wilayah kerja. Kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja konstruksi, yang diperkirakan sebesar 211.000 liter per hari. Jumlah air tersebut diperkirakan cukup untuk memenuhi kebutuhan pekerja dalam satu waktu.

**Tabel 1-11 Kebutuhan air domestik pada tahap konstruksi**

Deskripsi	Satuan	Total
Jumlah pekerja konstruksi	orang	2.110*)
Kebutuhan air domestik	liter / orang / hari	100
<b>Total</b>	liter / hari	<b>211.000</b>

\*) Jumlah kumulatif

Pada saat ini di dalam satu areal yang sama telah dibangun *laydown area* termasuk tangki bahan bakar, *warehouse* dan gudang terbuka (*open yard*), serta telah tersedia lokasi untuk *temporary camp*. Guna menghadapi rencana konstruksi PLTP maka perlu adanya peningkatan fasilitas tersebut.

### ***Tempat Pengumpulan Bahan atau Material Sisa***

Semua bahan atau material yang tidak terpakai atau berlebih dari pekerjaan yang berlangsung selama tahap konstruksi akan dikumpulkan di suatu tempat untuk digunakan lagi atau diserahkan kepada pihak ketiga untuk dimanfaatkan. Material sisa tahap konstruksi yang terpenting adalah antara lain:

- Serpih pemboran (*drilling cuttings*)
- Oli pelumas bekas yang dikemas dalam drum
- Besi *scrap*
- Kayu, plastik, dll.

### ***Drainase Temporer selama Pekerjaan Penyiapan Lokasi Kegiatan***

Sistem drainase temporer akan disediakan selama pekerjaan konstruksi penyiapan lokasi proyek dan pekerjaan konstruksi lainnya. Sistem drainase temporer akan meliputi selokan sementara dan *sediment trap* untuk pengolahan air berlumpur.

#### **1.2.2.11 Pelepasan Tenaga Kerja**

Pada saat tahap konstruksi berakhir akan dilakukan pelepasan tenaga kerja. Pelepasan tenaga kerja secara bertahap sesuai dengan tahap pekerjaan, dan akan dilakukan mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dari total kumulatif 2.110 orang pada tahap konstruksi, sekitar 70 orang yang menjadi tenaga tetap PT SERD. Sisanya berupa tenaga kerja kontrak.

#### **1.2.3 Tahap Operasi**

Secara garis besar, rencana kegiatan operasi Proyek Panas Bumi Rantau Dedap dapat dibagi dalam tiga komponen kegiatan utama sebagai berikut:

1. Rencana produksi steam di *Steamfield* yang menghasilkan *HP steam* dan *LP steam* untuk dikirim ke PLTP melalui jaringan pipa *steam*.
2. Rencana operasi PLTP berbasis *dual flash technology* yang menghasilkan daya listrik dengan tegangan 150 kV.
3. Rencana serah terima daya listrik 150 kV kepada PLN melalui titik sambung di *Switchyard* untuk disambung dengan jaringan transmisi PLN menuju Gardu induk PLN.

Pada saat ini PT SERD baru menemukan cadangan uap panas bumi untuk pembangkit listrik sebesar 92 MW. Target 250 MW akan dicapai secara bertahap sesuai kemampuan cadangan produksi sumur. Masing-masing komponen kegiatan operasi Proyek Panas Bumi Rantau Dedap dapat diuraikan sebagai berikut:

##### **1.2.3.1 Penerimaan Tenaga Kerja**

Tenaga kerja yang diperlukan pada tahap operasi jauh lebih sedikit dibandingkan dengan tenaga kerja pada tahap konstruksi. Hal ini karena sistem peralatan yang digunakan pengoperasiannya dilakukan dengan sistem komputer yang otomatis. Tenaga kerja yang

direkrut oleh PT SERD harus memiliki kompetensi dan/atau sertifikasi yang sesuai dengan bidangnya.

Pada tahap operasi, tenaga kerja yang akan dipekerjakan dapat mencapai jumlah kumulatif 200 orang termasuk kontraktor dari berbagai bidang dan keahlian serta disesuaikan dengan tingkat pendidikan. Perkiraan jumlah tenaga kerja seperti disajikan dalam **Tabel 1-12**.

**Tabel 1-12 Perkiraan jumlah tenaga kerja selama tahap operasi**

Posisi	Jumlah	Keterangan	Kualifikasi minimal
Superintendent dan staf	3	Terlatih	S1
Operator	38	Terlatih	S1
Staf pemeliharaan	11	Terlatih	D3
Teknisi	8	Terlatih	SLTA
Administrasi	10	Semi terlatih	SLTA
Kontraktor (keamanan, pengemudi, <i>general service</i> dll)	130	Terlatih dan semi terlatih	SLTA
<b>Total</b>	<b>200</b>		

Sumber: PT SERD, 2016

Ada pun untuk kebutuhan air domestik untuk keperluan karyawan, diperkirakan dibutuhkan pasokan air sebesar 20.000 liter per hari selama masa operasi.

**Tabel 1-13 Kebutuhan air domestik pada tahap operasi**

Kebutuhan Air	Satuan	Total
Jumlah pekerja operasi	orang	200
Kebutuhan air domestik	liter / orang / hari	100
Total	liter / hari	20.000

Sumber: PT SERD, 2016

### 1.2.3.2 Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)

#### 1.2.3.2.1 Rencana Produksi *Steam* di *Steamfield*

Secara garis besar, rencana kegiatan produksi *steam* di *steamfield* untuk menghasilkan HP *steam* dan LP *steam* dapat dibagi menjadi tiga komponen kegiatan utama, yakni:

- Produksi *steam* di *wellhead*
- Pemisahan *steam* dan *brine* di *Separator Station*
- Pengiriman *steam* melalui jalur pipa dari SS menuju PLTP

*Wellhead* menghasilkan fluida dua fasa, lalu dialirkan melalui pipa dua fasa dan dipisahkan di *Separator Station* sehingga menghasilkan HP *steam* dan LP *steam*. Selanjutnya uap kering satu fasa HP *steam* dan LP *steam* dialirkan dari *Separator Station* melalui jalur pipa satu fasa menuju PLTP.

### 1.2.3.2.2 Produksi *Steam* di *Wellhead*

Target pemboran adalah menghasilkan HP *steam* 66 MW termasuk sumur RD-I1 dan RD-I2, ditambah LP *steam* 26 MW dari *wellpad* RD-C dan fluida hasil *first flash* dari HP *brine*. Pada saat ini telah tersedia *steam* dari empat sumur eksplorasi yang dapat dikembangkan menjadi sumur produksi, yakni dua sumur HP RD-I1 dan RD-I2 serta dua sumur LP RD-C1 dan RD-C2. Pada Tahap-1 akan dilakukan pemboran 12 sumur produksi. Dari pemboran sumur produksi ini diharapkan dapat diperoleh enam sumur HP (7,8 MW/sumur) dan tiga sumur LP (3,6 MW/sumur) untuk memenuhi target produksi dan fleksibilitas operasi. Kebutuhan HP *steam* untuk pembangkit adalah sebesar 120 kg/s dan LP *steam* 63 kg/s, dirinci pada tabel berikut.

**Tabel 1-14 Basis produksi *steam* untuk pembangkit**

Deskripsi	Perkiraan <i>steam</i> untuk pembangkit		
	<i>Enthalpy</i> (kJ/kg)	Laju alir total (kg/s)	Laju alir <i>steam</i> (kg/s)
Sumur HP	1.350	379	120
Sumur LP	1.100	176	63
Seluruh lapangan	1.270	555	183

Sumber: PT SERD, 2016

Secara alami dalam 30 tahun operasi, laju alir *steam* maupun *enthalpy* dapat berubah menjadi lebih rendah. Oleh karena itu guna menjaga fleksibilitas operasi maka perlu menyediakan cadangan *steam* lebih dari kebutuhan sekarang. Total laju alir *steam* diperkirakan bervariasi antara 450 – 596 kg/s sedangkan *enthalpy* sumur LP berkisar antara 880 – 1.100 kJ/kg dan *enthalpy* sumur HP bervariasi antara 1.100 – 1.500 kJ/kg.

#### Suhu dan tekanan sumur

Reservoir Rantau Dedap membentang luas pada suhu hampir 300°C, tetapi NCG (*Non Condensable Gas*) dan suhu cenderung menurun dari Tenggara ke arah Timur Laut, hingga berkisar antara 204 – 288°C. Sebagai basis desain digunakan acuan sumur RD-I2 yang diharapkan dapat mencapai suhu reservoir 300°C. Berikut suhu dan tekanan dari keenam sumur eksplorasi yang akan dimanfaatkan di tahap eksploitasi.

**Tabel 1-15 Suhu dan tekanan sumur**

Sumur	Tekanan (bara)	Suhu, °C
RD-B1	16,0	204
RD-B2	3,2	209
RD-C1	20,7	225
RD-C2	26,7	227
RD-I1	24,0	229
RD-I2	31,5	288*

\*) = diharapkan 300 °C

### Kimia fluida reservoir

Lapangan panas bumi Rantau Dedap berkadar gas rendah, dengan kadar NCG berkisar antara 0,06 – 0,53% berat *steam*. Hal ini menunjukkan bahwa kadar gas dalam *steam* maupun *brine* juga rendah. Selain itu fluida Rantau Dedap tergolong netral dan salinitas (TDS) relatif rendah. Semakin lama beroperasi maka kadar NCG terus meningkat dan konsentrasi maksimum diperkirakan dapat mencapai 3% berat, sehingga nilai tersebut digunakan sebagai basis desain sumur. Komposisi kimia fluida sumur disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1-16 Komposisi kimia fluida reservoir**

Well	pH	TDS (ppm)	NCG (%wt)	% mol			
				CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	Ar	N <sub>2</sub>
RD-B1	6,52	3.270	0,07	70,10	2,52	0,45	26,00
RD-B2	7,62	3.220	0,09	44,0	1,86	0,77	52,30
RD-C1	7,09	3.610	0,24	50,50	1,14	0,71	46,50
RD-I1	7,24	4.090	0,53	77,3	6,70	0,17	13,60
RD-I2	7,20	3.860	0,20	62,9	14,00	0,29	20,10
RS-C2	7,82	3.270	0,09	43,7	2,10	0,78	52,60
<b>Rata-rata</b>	<b>7,25</b>	<b>3.553</b>	<b>0,16</b>	<b>49,7</b>	<b>4,53</b>	<b>0,41</b>	<b>27,40</b>

Sumber: PT SERD, 2016

### Acid job (Kerja asam)

Pada operasi panas bumi, bila terjadi penurunan kinerja yang signifikan pada sumur produksi dan sumur injeksi panas bumi, akan dilakukan *acid job* (kerja asam) yang dilakukan dengan melakukan penambahan HCl atau HF. *Acid job* ini bertujuan untuk membersihkan lubang sumur dari endapan silika, lumpur dan pengotor lainnya sehingga kinerja sumur tersebut dapat kembali normal. Asam yang diinjeksikan akan bereaksi dengan batuan reservoir dan ternetralisasi 100%.

#### 1.2.3.2.3 Pemisahan *Steam* dan *Brine* di *Separator Station*

Sumur produksi menghasilkan fluida dua fasa, terdiri atas *steam* dan fluida cair yang disebut *brine*, tetapi yang dibutuhkan oleh PLTP adalah *steam* kering untuk menggerakkan turbin. Oleh karena itu sebelum dikirim ke PLTP, maka fluida dua fasa perlu dikeringkan terlebih dahulu dengan cara memisahkan *steam* dan *brine* dengan menggunakan alat pemisah *steam* dalam *Separator Station*. Berdasarkan hasil eksplorasi, karakteristik kimia fluida pada reservoir Rantau Dedap adalah seperti dipaparkan dalam **Tabel 1-17**. Tekanan dan suhu operasi *Separator Station* dirancang seperti yang dipaparkan di **Tabel 1-18**.

**Tabel 1-17 Sifat kimia *brine* dan resikonya terhadap peralatan produksi**

Parameter	Keterangan
Keasaman	pH <i>brine</i> netral 6 – 7 dan tidak berkadar asam sulfat, sehingga resiko korosi kecil
Silika	Silika amorf menjadi jenuh pada suhu antara 120 – 160 °C, yang kemudian akan terjadi polimerisasi dan membentuk endapan ( <i>scaling</i> ).
TDS	5.800 mg/kg, sehingga <i>brine</i> maupun kondensat harus dikembalikan ke sumur injeksi, tidak dibuang ke badan air.
Klorida	2.850 mg/kg, sehingga <i>brine</i> maupun kondensat harus dikembalikan ke sumur injeksi.
Kalsit dan Anhidrit	Berkadar rendah sehingga tidak ada resiko terjadinya <i>scaling</i> .
NCG	0,06 – 0,53 % berat terhadap <i>steam</i> . Pada kondisi operasi normal NCG = 0,16% berat, tetapi dapat meningkat menjadi 3% berat. Semakin tinggi entalpi, NCG akan semakin tinggi

**Tabel 1-18 Tekanan dan suhu operasi *separator***

Jenis <i>Steam</i>	Tekanan (bara)	Suhu (°C)
<i>HP steam</i>	7,0	165,0
<i>LP steam</i>	2,6	128,7

Pada tekanan 7 bara (*bar absolut*), konsentrasi silika dalam campuran *brine* dalam keadaan jenuh, tetapi tidak terjadi pengendapan silika amorf. Campuran *steam* dan *brine* dari *first flashing Separator* pada tekanan 2,6 bara dicampur dengan *LP steam* dari RD-C dengan laju alir yang proporsional. Kadar silika pada *brine LP steam* dalam kondisi lewat jenuh dengan *Silica Saturation Index* = 1,25, sehingga besar kemungkinan silika amorf akan mengendap dalam peralatan produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan penambahan *dosing* asam guna mencegah terjadinya polimerisasi silika yang dapat membentuk endapan tersebut, sebelum *brine* dialirkan ke sumur injeksi. *Brine* berkadar bikarbonat rendah sehingga ke dalam *brine* diperlukan penggunaan asam sulfat 98% untuk mengatur pH menjadi sekitar 5 yang dapat mencegah terjadinya *scaling* silika. Sistem *acid dosing* dipasang di *Separator Station*.

*Separator Station* untuk memisahkan fluida dua fasa, yakni fluida cair dan *steam* diletakkan di dekat *wellpad* E. Fluida dua fasa dari beberapa *wellpad* dialirkan melalui jalur pipa menuju SS. *Separator Station* terdiri atas dua *HP Separator*, masing-masing mampu menerima 35 MW *HP steam* dan dua *LP Separator* masing-masing mampu menerima 15 MW *LP steam*. *LP Separator* berfungsi untuk memisahkan fluida dua fasa yang berasal dari sumur *LP* di *wellpad* C serta *LP steam* yang diterima dari *flashing HP steam*.

*Separator Station* berfungsi untuk memisahkan fluida dua fasa uap dan cair berdasarkan perbedaan tekanan secara mendadak. Hal ini disebut dengan proses ekspansi atau proses *flashing* karena adanya perubahan keseimbangan tekanan uap dan *brine*. Fluida dua fasa dari sumur-sumur *HP* dialirkan menuju *HP Separator*, sehingga di sini akan terpisah *HP steam* dan *HP brine* melalui proses *flashing* pertama. *HP steam* dialirkan ke PLTP, sedangkan *HP brine* yang masih memiliki tekanan di atas tekanan *LP steam* dicampur dengan *LP steam* dari RD-C, lalu dialirkan ke *LP Separator*. Di sini terjadi proses *flashing* kedua, sehingga *LP steam* terpisah dengan *LP brine*. *LP steam* dialirkan ke PLTP, sedangkan *LP brine* ditampung dalam *Thermal Pond*, lalu dialirkan ke sumur injeksi *brine*.

*Brine* yang terpisah dari SS dialirkan ke *Wellpad B* yang di dalamnya terdapat sumur injeksi *brine*. *Wellpad B* terletak 4 km dari SS. Jalur pipa pada awalnya akan mengikuti rute jalan, lalu memotong lembah melalui hutan sekitar 2 km. Aliran *brine* melalui jalur pipa menuju sumur injeksi dirancang untuk mengalir secara gravitasi, tetapi pipa tersebut juga dilengkapi dengan pompa apabila suatu ketika tekanan *brine* tidak mencukupi sehingga memang dibutuhkan tambahan tekanan untuk mengalirkan *brine*. Secara sederhana diagram alir proses *Separator Station* disajikan pada **Gambar 1-7**.

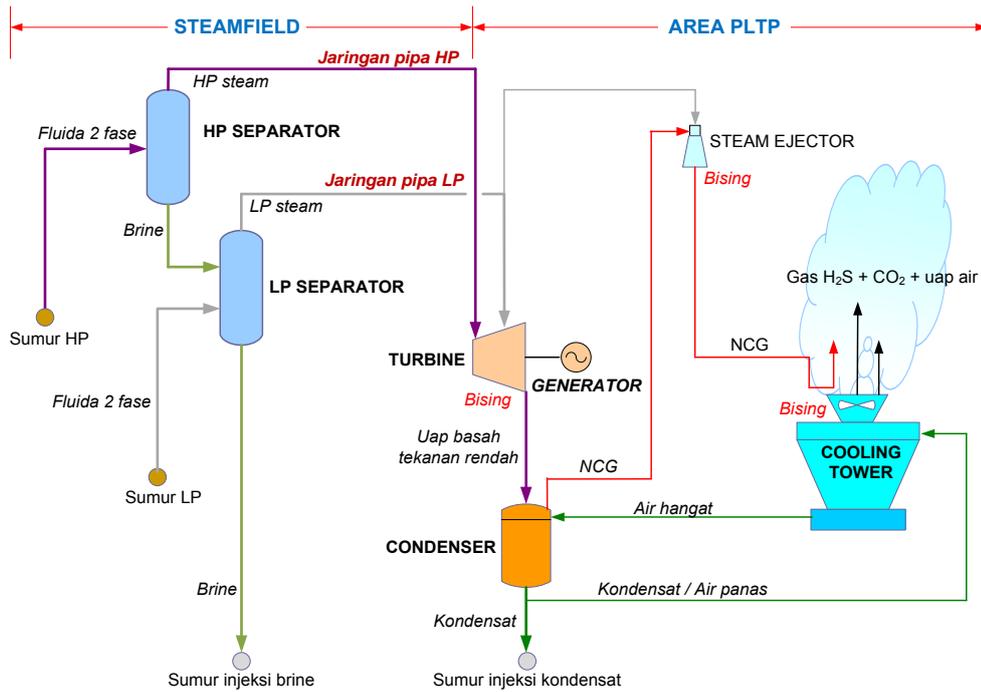
Keluar dari SS, HP *steam* dialirkan ke PLTP melalui jalur pipa HP *steam* dan secara terpisah LP *steam* dialirkan ke PLTP melalui jalur pipa LP *steam*. Pengiriman HP *steam* dan LP *steam* melalui pipa yang berbeda karena masing – masing *steam* masuk turbin pada *inlet* yang berbeda.

#### 1.2.3.2.4 **Pengiriman Steam melalui Jaringan Pipa menuju PLTP**

Pemasangan jaringan pipa (*Cross country pipe corridor*) berfungsi untuk mengalirkan *steam* dari area *Steamfield* menuju ke PLTP. Keseimbangan uap dan air sangat dipengaruhi oleh suhu dan tekanan fluida yang secara jelas dapat dilihat dalam *Steam table*. Pengiriman *steam* melalui pipa yang panjang akan mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan (*pressure drop*) dan penurunan suhu akibat *heat loss*, sehingga akan mengubah keseimbangan fluida *steam* dan kondensat. Penurunan tekanan dan suhu akan mengakibatkan sebagian *steam* mengembun dan membentuk kondensat dalam pipa, sehingga dapat saja terjadi aliran fluida dua fasa yang dapat mengganggu mekanika fluida dalam pipa. Oleh karena itu perlu dipasang *Condensate pot* untuk menampung kondensat yang terbentuk di sepanjang pipa.

Pada proyek panas bumi Rantau Dedap, sebanyak dua jalur pipa tekanan tinggi (HP) akan mengalirkan 79 MW HP *steam* dari SS ke PLTP. Kemudian dua jalur pipa tekanan rendah (LP) akan mengalirkan 31 MW LP *steam* dari SS ke PLTP. Di beberapa titik di sepanjang jalur pipa akan dipasang *Condensate pot*.

Volume air limbah yang berasal dari *Condensate pot* tergolong kecil, sehingga cukup diambil secara berkala dengan peralatan *vacuum* yang dimuat di atas mobil bak terbuka (*truck*). Setelah kondensat disedot dari *Condensate pot*, kondensat akan ditampung di *thermal pond* dan kemudian dialirkan ke sumur injeksi.



**Gambar 1-9 Jaringan pipa dan sistem PLTP**

Secara ringkas dapat disajikan disini bahwa pada saat *start up* PLTP, produksi steam untuk pembangkit adalah sebagai berikut:

**Tabel 1-19 Pasokan *steam* dari SS untuk pembangkit**

Deskripsi	Karakteristik <i>steam</i> untuk pembangkit				
	Tekanan (bara)	Suhu (°C)	Laju alir total (kg/s)	Enthalpy (kJ/kg)	Laju alir <i>steam</i> (kg/s)
HP <i>steam</i>	7,0	165,0	379	1.350	120
LP <i>steam</i>	2,6	128,7	176	1.100	63
<b>Total</b>			<b>555</b>	<b>1.270</b>	<b>183</b>

**1.2.3.2.5 Rencana Penerimaan *Steam* dari *Steamfield***

Dari kepala sumur, *steam* dua fasa dikirim ke *Separator Station* melalui jalur pipa. Karena turbin harus menerima uap kering yang bersih dari pengotor (silika dan klorida), maka setelah melalui *Separator* namun sebelum masuk turbin perlu dipasang *Scrubber* yang terdiri atas dua unit HP *Scrubber* dan dua unit LP *Scrubber* yang berfungsi untuk memisahkan pengotor tersebut dari HP *steam* dan LP *steam*. Secara fisik, bentuk *Scrubber* sama seperti *Separator*, yakni untuk memisahkan *steam* dan kondensat.

**1.2.3.2.6 Proses Pengubahan Tenaga Uap Menjadi Tenaga Listrik**

*Steam* tekanan dan suhu tinggi memiliki tenaga yang diubah menjadi tenaga mekanik turbin yang kemudian tenaga tersebut oleh generator listrik diubah menjadi tenaga listrik. Produksi *steam* ada dua jenis, yaitu HP *steam* dan LP *steam* yang memiliki tenaga yang berbeda, tergantung pada tekanan dan suhunya. Dengan menggunakan *Single flash cycle*

pada Tahap-1 ini PLTP dapat menghasilkan 66 MW, tetapi jika menggunakan *dual flash cycle* maka dapat menghasilkan 92 MW. Oleh karena itu PT SERD memilih PLTP berkapasitas 92 MW berbasis *dual flash cycle*. Pengertian *dual flash cycle* adalah bahwa *brine* dari *first flashing HP steam* akan menghasilkan tambahan *LP steam*, yang kemudian bersama *LP steam* dari *wellpad C* akan memberikan tambahan hasil produksi listrik. Secara skematis penjelasan *dual flash cycle* dapat disajikan dalam **Gambar 1-9**.

Kemudian guna memperkecil resiko transportasi maka direncanakan untuk menggunakan dua unit turbin yang masing-masing berkapasitas 46 MW sehingga total kapasitas PLTP menjadi 2 x 46 MW untuk jangka waktu produksi selama 30 tahun. Kemudian PLTP tersebut akan dikembangkan lebih lanjut secara bertahap hingga mencapai kapasitas 250 MW sesuai dengan ketersediaan *steam* hasil pemboran sumur produksi. Gambaran parameter kunci untuk *Dual flash steam turbine* disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1-20** Parameter kunci untuk *dual flash steam turbine*

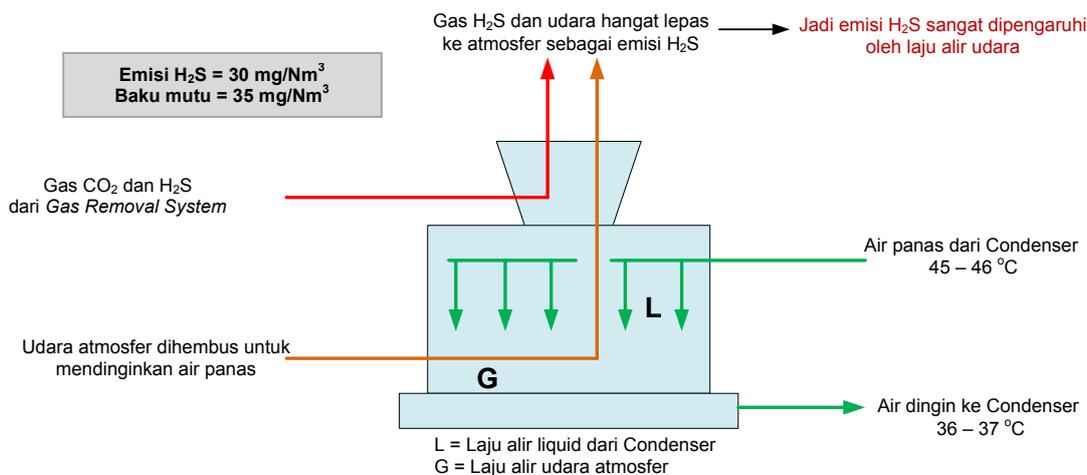
Parameter	Nilai	Satuan	Keterangan
<i>HP turbine inlet pressure</i>	6,2	bara	Optimasi EPC Contractor
<i>LP turbine inlet pressure</i>	2,0	bara	Optimasi EPC Contractor
Kadar gas dalam <i>steam</i> (NCG)	0,16 – 3	% berat	Basis desain 2% dan dihitung untuk 3%.
Laju alir <i>HP steam</i>	120	kg/s	
Laju alir <i>LP steam</i>	63	kg/s	
Tekanan <i>Condenser</i>	0,07	bara	
Total daya gross Generator	92	MW	Optimasi/ <i>dual flash</i>
Tegangan listrik	150	kV	

Secara teoritis perubahan energi uap menjadi energi mekanik turbin berlangsung pada entropi tetap (proses isentropik). Suhu dan tekanan uap merosot drastis setelah keluar turbin, sehingga terbentuk fluida dua fasa (uap dan 80% air). Fluida keluar turbin merupakan fluida dua fase yang sebagian berupa fraksi uap sehingga secara teknis akan sulit untuk dikembalikan ke dalam reservoir. Oleh karena itu fluida dua fasa tersebut terlebih dahulu perlu dikondensasi dalam *Condenser* menjadi air jenuh (kondensat) sehingga mudah dipompa atau dialirkan secara gravitasi menuju sumur injeksi kondensat. Proses pengembunan fluida dua fasa tersebut membutuhkan air pendingin dalam jumlah besar yang dipenuhi oleh sistem pendingin *Cooling tower* dengan sirkulasi air tertutup.

#### 1.2.3.2.7 Pelepasan NCG ke Atmosfer melalui *Cooling Tower*

PT SERD menggunakan dua unit *Cooling tower* yang masing-masing memiliki lima fan. NCG, yang terutama terdiri dari gas H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> yang telah terpisah dalam *Gas Removal System*, lepas ke atmosfer melalui cerobong *Cooling tower*, sehingga menimbulkan emisi gas H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub>. *Cooling tower* berfungsi untuk mendinginkan air *Condenser*, air *inter cooler* dan air panas lainnya. Proses pendinginan di dalam *Cooling tower* menggunakan aliran udara atmosfer yang digerakkan oleh tenaga *force draft* kipas angin (*Fan*) yang

dipasang pada dasar *stack* (cerobong) *Cooling tower*, seperti tampak dalam gambar berikut:



**Gambar 1-10 Diagram alir fluida dalam *Cooling tower***

Aliran udara disesuaikan dengan kebutuhan pendinginan air hangat. NCG lalu dialirkan secara merata ke semua *Fan/Stack Cooling tower*. Emisi gas  $H_2S$  dari *stack Cooling tower* dapat dinyatakan dalam formula sebagai berikut:

$$\text{Emisi gas } H_2S \left( \frac{mg}{Nm^3} \right) = \frac{\text{laju } H_2S \left( \frac{mg}{s} \right)}{(\text{laju } H_2S + \text{laju } CO_2 \text{ laju } H_2O + \text{laju udara}) \left( \frac{Nm^3}{s} \right)}$$

Laju udara berasal dari daya sedot (*force draft*) *Fan*, sedangkan laju air merupakan akibat dari adanya *evaporation losses* dalam *Cooling tower*. Oleh karena itu berdasarkan rumus di atas, semakin besar *ratio L/G* akan semakin kecil laju alir udara dan akibatnya akan semakin kecil emisi gas  $H_2S$ . Tinggi *Cooling tower* umumnya 15 m sehingga dapat dianggap sebagai tinggi *stack* 15 m.

Sebagai media pendingin menggunakan air yang telah didinginkan dalam *Cooling tower*. Air yang telah digunakan di kondenser akan mempunyai suhu  $45^\circ C$  dan akan didinginkan dalam *Cooling tower* sehingga suhunya turun menjadi  $37^\circ C$  untuk kemudian digunakan kembali.

Emisi gas yang keluar dari cerobong *Cooling tower* setinggi 15 m akan tersebar di atmosfer sehingga dapat meningkatkan kadar  $H_2S$  di udara ambien. Kadar  $H_2S$  pada kondisi operasi normal adalah 5% dari NCG. NCG HP *steam* adalah 1,6% sedangkan NCG LP *steam* adalah 1,15%.

Berdasarkan pendekatan perhitungan tersebut maka besarnya emisi gas  $H_2S$  pada masing-masing cerobong *Cooling tower* diperkirakan  $30 \text{ mg/Nm}^3$  sedangkan Baku Mutu emisi  $H_2S$  adalah  $35 \text{ mg/Nm}^3$ .

**Tabel 1-21 Prakiraan emisi H<sub>2</sub>S saat operasi PLTP**

Deskripsi	Satuan	Nilai
Kandungan NCG dalam HP <i>steam</i>	% berat	1,60
Kandungan NCG dalam LP <i>steam</i>	% berat	1,15
Kandungan H <sub>2</sub> S dalam HP <i>steam</i> dan LP <i>steam</i>	% berat	5,00
Suhu di <i>exit airflow</i>	K	305,15
Tekanan di <i>exit airflow</i>	bar	0,8
Volume spesifik di <i>exit airflow</i>	m <sup>3</sup> /kg	1,14
<i>Mass flowrate</i> di <i>exit airflow</i>	kg/s	507,5
Volume di <i>exit airflow</i> pada kondisi normal (25°C)	m <sup>3</sup> /s	449
Konsentrasi H <sub>2</sub> S pada kondisi normal	mg/m <sup>3</sup>	30
H <sub>2</sub> S <i>mass flowrate</i>	g/s	13,25
<b>Baku mutu emisi H<sub>2</sub>S</b>	<b>mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>35</b>

Sumber: AECOM, 2016

#### 1.2.3.2.8 Pelepasan Kondensat ke Sumur Injeksi

Kondensat di PLTP terbesar berasal dari *Condenser* dan sebagian kecil berasal dari *drain Scrubber* dan sejumlah kecil secara berkala dari *blowdown Cooling tower*. Kondensat dari PLTP dialirkan secara gravitasi atau dipompa ke *wellpad* E yang terletak 500 m dari *Hotwell pump*, lalu diinjeksi ke dalam sumur injeksi. *Hotwell pump* adalah pompa vertikal yang berfungsi untuk mengalirkan air kondensat dari *Condenser* ke sumur injeksi kondensat.

Dengan demikian dari PLTP menimbulkan air limbah yang berupa air kondensat ex *Condenser*, air kondensat ex *drain Scrubber* dan *blowdown Cooling Tower*. Air limbah tersebut dikembalikan lagi ke *reservoir* melalui sumur injeksi kondensat.

#### 1.2.3.2.9 Acid Dosing

Kandungan TDS dalam *brine* mengandung silika yang dapat mengendap (*scaling*) pada sistem perpipaan panas bumi. Untuk mencegah terjadinya *scaling*, dapat dilakukan penambahan asam (*acid dosing*), misalnya dengan penambahan asam sulfat pada aliran *brine* yang keluar dari separator, untuk mengatur pH *brine* menjadi sekitar 5 sehingga mencegah terjadinya endapan silika pada sistem perpipaan panas bumi. *Acid dosing* ini biasa dilakukan di industri *geothermal power plant*. *Brine* yang mengandung asam tersebut akan selanjutnya dialirkan melalui pipa ke sumur injeksi.

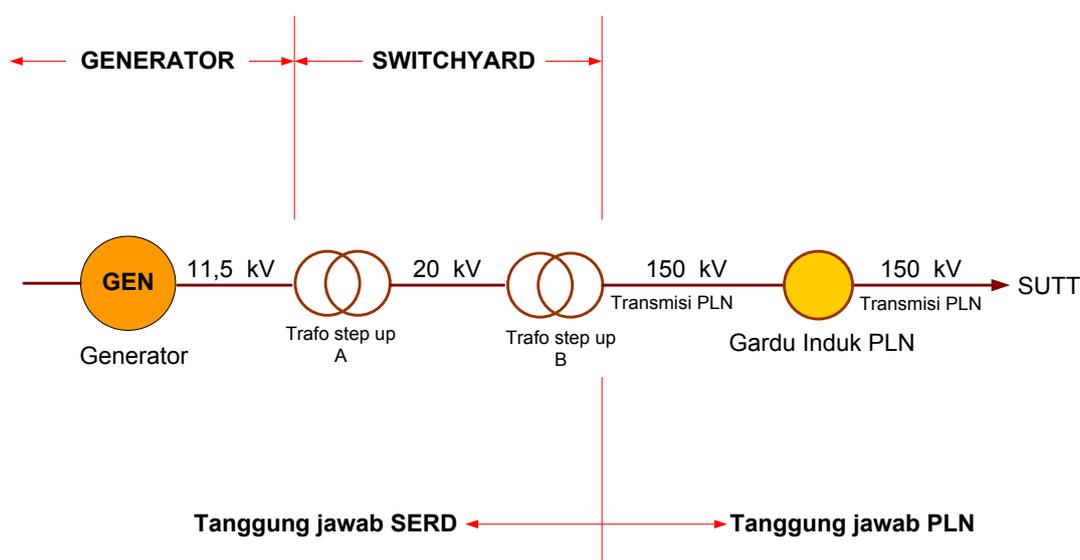
#### 1.2.3.3 Penyerahan Daya Listrik kepada PLN

PT SERD sebagai IPP (*Independent Power Producer*) bertanggung jawab untuk memproduksi daya listrik, sedangkan hak distribusi listrik berada sepenuhnya di tangan PLN. Oleh karena itu PT SERD wajib menyerahkan hasil produksi listriknya kepada PLN dengan mengikuti ketentuan PPA (*Power Purchase Agreement*), yaitu perjanjian jual beli listrik yang disepakati oleh PT SERD dan PLN. Pada PPA tersebut PT SERD sepakat untuk menjual daya listrik kepada PLN sebesar maksimum 250 MW, namun pada saat ini PT SERD baru mampu memenuhi kewajiban kepada PLN sebesar 92 MW. Oleh karena itu pada tahap berikutnya, PT SERD akan meningkatkan produksi listrik hingga menjadi

250 MW sesuai PPA dengan PLN. Sesuai dengan ketentuan PPA, PT SERD menghasilkan daya listrik sampai di *Switchyard* pada tegangan 150 kV.

Pada proses produksi listrik di dalam PLTP, turbin dikopel dengan Generator listrik sehingga pada Tahap – 1 ini dapat menghasilkan daya listrik 92 MW pada tegangan 11,5 kV. Kemudian dari Generator, dihubungkan dengan Trafo *step up* 20 kV yang berada di dalam areal *Switchyard* untuk menaikkan tegangan listrik menjadi 20 kV. Selanjutnya melalui Trafo *step up*, tegangan listrik dinaikkan lagi menjadi 150 kV. Serah terima hasil produksi listrik kepada PLN ditentukan di titik sambung *Switchyard*, yakni 92 MW pada tegangan 150 kV. *Switchyard* adalah unit yang berfungsi sebagai penyambung atau pemutus aliran listrik dari PLTP yang akan ditransmisikan melalui gardu induk tegangan tinggi milik PLN.

PT SERD hanya bertanggung jawab memproduksi listrik sampai batas *Switchyard* saja, sedangkan sambungan transmisi dari *Switchyard* menuju Gardu induk PLN sepenuhnya merupakan tanggung jawab PLN. Secara skematis titik sambung di *Switchyard* dapat disajikan dalam gambar berikut.



**Gambar 1-11 Titik sambung serah terima daya listrik kepada PLN**

#### 1.2.3.4 Pengendalian Lingkungan Operasional PLTP

##### 1.2.3.4.1 Pengelolaan Gas H<sub>2</sub>S

Pada saat operasi, emisi gas H<sub>2</sub>S bersumber pelepasan NCG melalui stack *Cooling tower*.

- a. Emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi sumur.

Proses uji produksi sumur berlangsung selama 24 jam dalam jangka waktu 7 – 30 hari, sehingga lamanya waktu uji produksi maksimum adalah 30 hari. Pada saat uji produksi sumur, emisi gas H<sub>2</sub>S dilepas ke atmosfer melalui stack *Atmospheric Flash Tank (AFT)*. Beban emisi H<sub>2</sub>S dalam jangka waktu paparan maksimum 30 hari lebih rendah dibandingkan dengan beban emisi gas H<sub>2</sub>S pada baku mutunya dengan waktu paparan jangka panjang.

- b. Emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat beroperasinya PLTP.

NCG yang telah terpisah dalam *Gas Removal System* dilepas ke atmosfer melalui stack *Cooling tower*. Pelepasan NCG ke atmosfer tersebut menimbulkan emisi gas H<sub>2</sub>S sebesar 30 mg/Nm<sup>3</sup>. Emisi gas H<sub>2</sub>S tersebut disebar merata ke 10 fan *Cooling tower* guna memperkecil sebaran gas H<sub>2</sub>S di atmosfer.

#### 1.2.3.4.2 Pengelolaan Limbah Padat

Limbah padat yang berasal dari proses pengembangan panas bumi adalah serpih pemboran (*drill cuttings*) dan bekas lumpur pemboran (*drill mud*) yang timbul dari kegiatan pemboran sumur.

- a. Bekas lumpur pemboran

Limbah padat *water-based mud* bukan tergolong B3 dan secara fisik berbentuk lumpur berkadar kalsium (Ca) dan barium (Ba). Oleh karena itu pada saat selesainya kegiatan pemboran, lumpur pemboran (*drilling mud*) dapat ditutup dengan tanah dan direvegetasi.

- b. Serpih pemboran

Limbah padat ini berasal dari kegiatan pemboran dan bukan tergolong B3, yang secara fisik berbentuk seperti pasir kualitas tinggi, sehingga serpih pemboran dapat digunakan untuk bahan konstruksi teknik. Kegunaannya antara lain adalah untuk bahan konstruksi jalan, konstruksi sipil, pembuatan beton, pembuatan batako dan konblok.

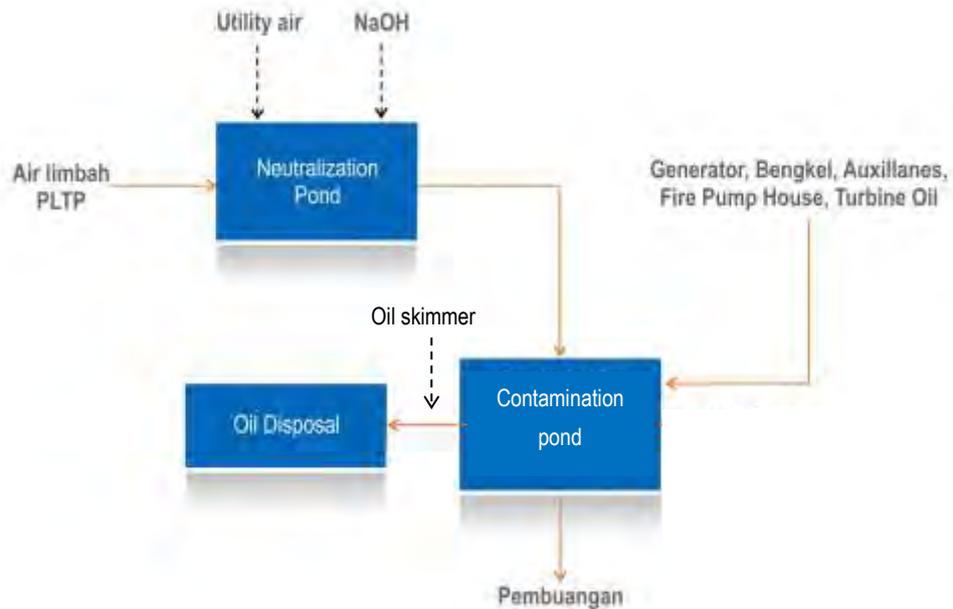
- c. Limbah padat konstruksi pembangkit dan jalur perpipaan

Limbah padat ini dapat berupa besi bekas, sisa material insulasi, dan sejenisnya yang sebagian besar masih dapat dimanfaatkan secara internal maupun oleh pihak ketiga.

#### 1.2.3.4.3 Penanganan Air Limbah PLTP

Air limbah PLTP berasal dari ceceran oli bengkel, tangki oli serta ceceran bahan kimia dalam kadar yang sangat kecil. Dengan demikian, bahan kimia utama yang terdapat dalam air limbah PLTP adalah hidrokarbon dan TDS. Secara umum, air limbah PLTP diolah dalam *Waste Water Treatment Plant* (WWTP). Air limbah PLTP berasal dari berbagai sumber, yakni *Drain Chemical Injection Building*, generator, bengkel, *auxillaries*, *fire pump house*, dan turbin.

Dalam WWTP, air limbah dari *Drain Chemical Injection Building* dialirkan ke *Neutralization Pond* terlebih dahulu agar pHnya dinetralisasi melalui penambahan *utility air* dan NaOH sebelum dialirkan ke *Contamination Pond*. Sementara itu, air limbah dari sumber lainnya langsung dialirkan ke *Contamination Pond*. Dalam *Contamination Pond*, limbah minyak disaring dengan *Oil Skimmer*. Limbah minyak tersebut ditampung dalam *Oil Disposal*. Penanganan limbah minyak selanjutnya akan dipaparkan lebih lanjut di 1.2.3.4.6. Sisa air yang telah disaring akan dialirkan ke badan air.



**Gambar 1-12 Diagram pengolahan air limbah PLTP**

#### 1.2.3.4.4 Penanganan Air Kondensat dan *Brine*

Penanganan air kondensat dan *brine* dilakukan pada masa konstruksi maupun operasi. Pada masa konstruksi, uji produksi di AFT akan menimbulkan limbah cair berupa *brine*. Kemudian pada saat operasi di *Separator Station* (SS) juga ditimbulkan limbah cair *brine* dan dari PLTP akan menimbulkan limbah cair kondensat.

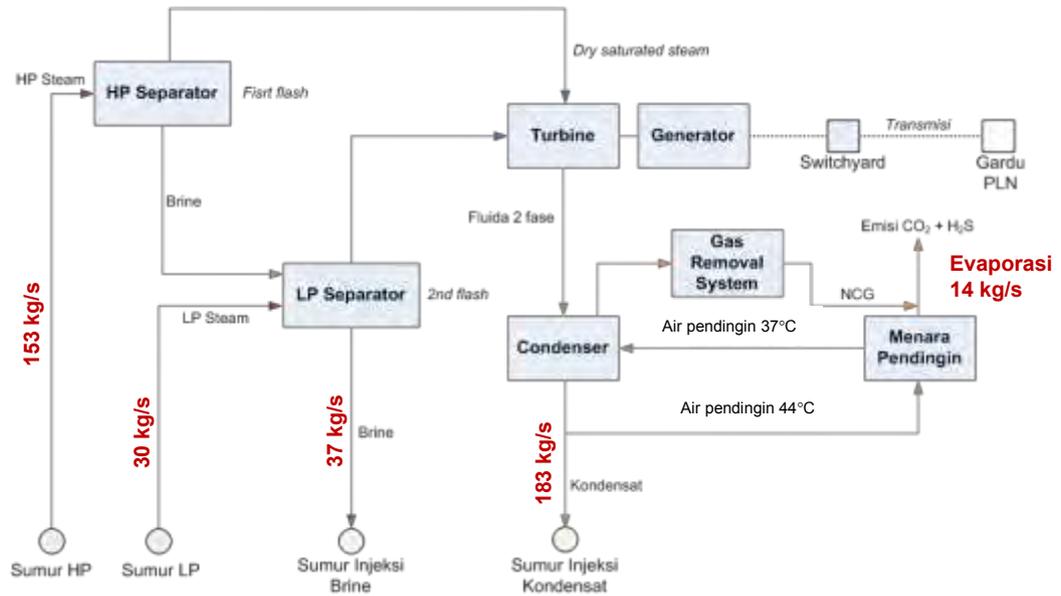
##### a. *Brine*

*Brine* adalah air ikutan *steam* yang berkadar garam (TDS) tinggi sekitar 5.800 mg/liter. Pada saat uji produksi, *brine* ditampung sementara dalam *thermal pond*, lalu dialirkan ke sumur injeksi. Sumber utama air *brine* adalah *Separator station* (SS), yakni unit pemisahan fluida dua fase menjadi *steam* dan *brine*. Kemudian *brine* ditampung dalam *Thermal pond*, lalu dikembalikan ke reservoir melalui sumur injeksi *brine*.

##### b. Kondensat

Sumber utama kondensat adalah fluida cair yang terbentuk akibat diembunkan di *Condenser*, lalu dikembalikan ke reservoir melalui sumur injeksi kondensat. Sejumlah kecil air kondensat juga dihasilkan oleh *Scrubber (drain Separator)*, *blowdown Cooling tower* dan *Condensate pot*. Air kondensat tersebut kemudian dikembalikan ke reservoir melalui sumur injeksi kondensat.

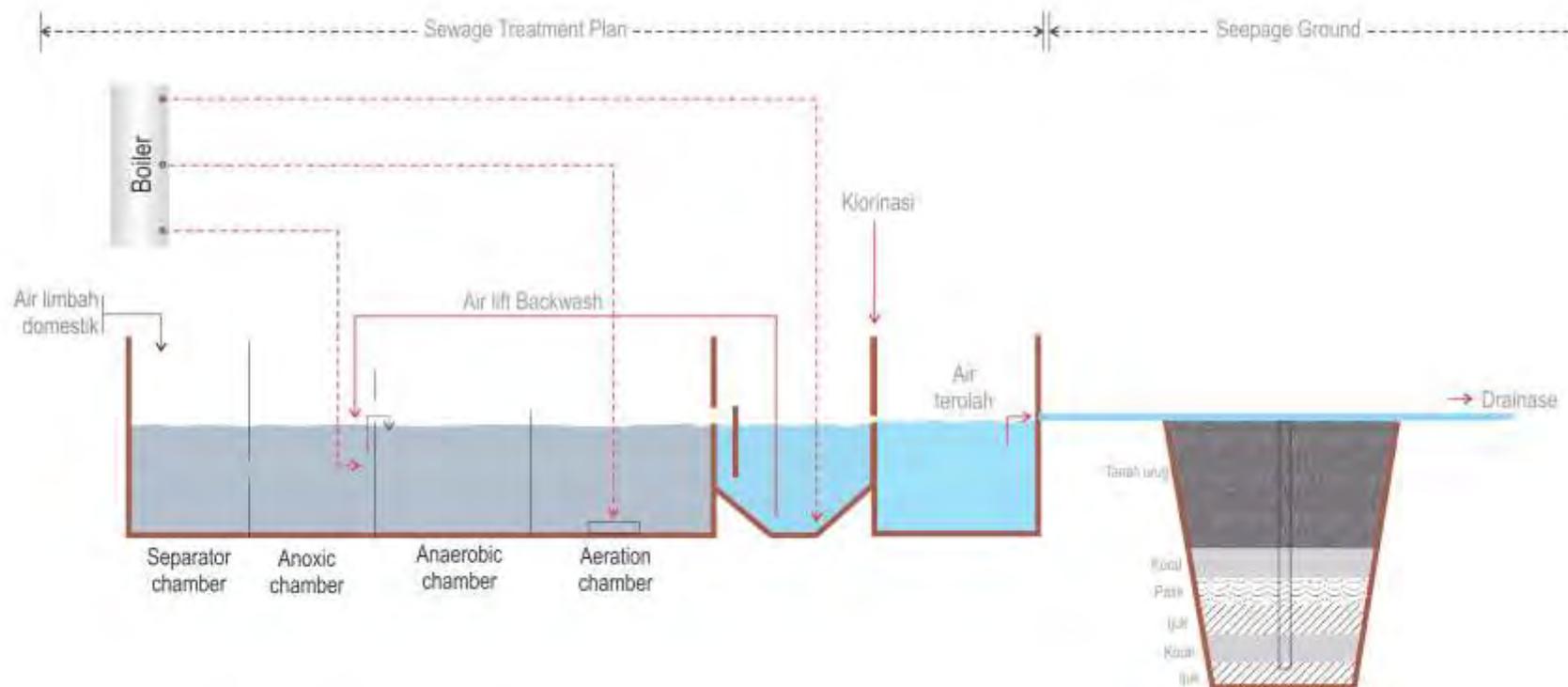
Neraca massa dan sumber air limbah dapat disajikan dalam **Gambar 1-13**.



**Gambar 1-13 Neraca massa dan sumber air limbah utama**

#### 1.2.3.4.5 Penanganan Air Limbah Domestik

Kegiatan di *accommodation complex*, *warehouse* dan kantor proyek dapat menimbulkan air limbah domestik. Masing-masing *Domestic Wastewater Treatment Plant* dapat mengolah air limbah sebesar 20 m<sup>3</sup>/hari ditempatkan pada *accommodation complex*, *warehouse* dan kantor PLTP. Air limbah domestik diolah dalam *Domestic Wastewater Treatment Plant*. Selanjutnya air limbah dialirkan ke dalam *seepage ground*. Di *seepage ground* akan ditambahkan kapur bila diperlukan untuk menetralkan nilai pH agar memudahkan proses pengendapan. Secara berkala, lumpur dikeruk dan dimanfaatkan untuk pupuk organik. Diagram alir *Domestic Wastewater Treatment Plant* dapat disajikan dalam gambar berikut:



**Gambar 1-14** Diagram alir pengolahan air limbah domestik dalam *Domestic Wastewater Treatment Plant*

#### 1.2.3.4.6 Penanganan Limbah Minyak, Bahan Kimia dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Rencana kegiatan proyek tersebut menimbulkan limbah B3 berupa oli bekas dan minyak bekas pendingin trafo. Penanganan limbah B3 akan mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dan/atau peraturan perundang-undangan lainnya yang berlaku. Limbah B3 akan disimpan sementara di TPS limbah B3 untuk selanjutnya dikirimkan ke perusahaan pengolah limbah B3 yang disertifikasi.

#### 1.2.3.4.7 Pengelolaan Bising Peralatan

Pada saat konstruksi yakni pada kegiatan pemboran dan uji produksi sumur dapat menimbulkan bising. Demikian juga pada saat operasi, *Separator station* dan PLTP juga dapat menimbulkan bising. Berikut adalah bentuk kebisingan yang dapat terjadi pada masa proyek:

- Bising saat kegiatan pemboran terjadi di areal *wellpad* pada saat proses pemboran sumur dan hanya berdampak terhadap karyawan di lingkungan kerja. Oleh karena itu ada kewajiban setiap karyawan mengenakan *hearing protector*.
- Bising saat uji produksi, yang terjadi di areal *wellpad* pada saat uji produksi sumur. AFT selain berfungsi untuk memisahkan steam dan brine, tetapi juga berfungsi untuk meredam bising.
- Bising di SS hanya dapat berlangsung ketika terjadi gangguan turbin, yang mana semua *steam* di lepas ke atmosfer melalui *rock muffler* yang dipasang di areal SS.
- Bising di ruang turbin dan generator dapat diredam dengan membuat bangunan kedap suara, sehingga bising hanya terjadi di lingkungan kerja PLTP saja.
- Bising dari *Jet ejector* di *Gas Removal System* dan *Cooling tower* dapat diminimalkan dampaknya dengan menetapkan areal *buffer zone* PLTP hingga terdapat jarak aman dengan permukiman penduduk. Pemilihan lokasi PLTP di dekat *wellpad* E memang jauh dari permukiman penduduk ( $\pm 6,5$  km dari Kampung Yayasan).

### 1.2.4 Tahap Pasca Operasi

Ketika hasil produksi PLTP sudah tidak ekonomis karena berkurangnya sumber daya, maka fasilitas tersebut akan dihentikan operasinya. Seluruh sumur di lapangan uap, fasilitas pembangkit listrik, dan bangunan lainnya akan dibongkar atau ditutup secara sementara atau permanen, kecuali ditemukan sumber alternatif lainnya. Kegiatan pasca operasi akan mengacu pada peraturan perundang-undangan terkait yang berlaku.

#### 1.2.4.1 Penutupan dan Penonaktifan Fasilitas

##### 1.2.4.1.1 Sumur Produksi dan Sumur Injeksi

Penonaktifan sumur melalui penutupan sumur akan dilakukan dengan mengacu pada peraturan yang berlaku. Apabila pada saat pelaksanaan penutupan sumur belum terdapat peraturan khusus mengenai prosedur penutupan sumur panas bumi, maka akan mengikuti prosedur penutupan sumur pada kegiatan pemanfaatan minyak dan gas bumi. Reklamasi dilakukan dengan penanaman kembali rumput dan tanaman lokal akan dilakukan pada bekas lokasi tapak sumur.

Pengisian dan/atau penyumbatan kembali lubang sumur. Penyumbatan sumur akan dilakukan dengan cara menutup lubang sumur dengan penyemenan dengan ketebalan minimal 30 m. Penyemenan akan dilakukan di atas *casing shoe*. Lapisan semen lainnya akan diletakkan di atasnya. Lumpur dengan berat jenis sama atau lebih yang dihasilkan saat pemboran akan digunakan untuk mengisi lapisan diantara kedua lapisan semen.

Sumur produksi dan sumur injeksi akan ditutup sesuai dengan prosedur penutupan permanen.

#### **1.2.4.1.2 Penonaktifan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi**

Seluruh pembangkit tenaga listrik tidak akan dipergunakan lagi setelah masa operasi berakhir, yaitu:

- Seluruh peralatan yang masih dapat dipergunakan akan dibongkar dan dipergunakan kembali dalam proyek lainnya di dalam atau di luar Indonesia, sedangkan peralatan atau material yang sudah tidak dapat dipergunakan akan dipindahtanggankan kepada pihak ketiga.
- Sisa bangunan dan peralatan akan dibongkar dan/atau diserahkan/dijual kepada pihak ketiga. Reruntuhannya akan disalurkan kepada penerima puing bangunan atau dikirimkan ke tempat-tempat pengolahan akhir yang telah ditentukan.

#### **1.2.4.1.3 Penonaktifan Jaringan Pipa dan Fasilitas Pendukung**

Setelah tahap operasi berakhir, jaringan pipa, pompa, dan alat pemisah akan dinonaktifkan. Pipa, pompa, dan peralatan pendukung lainnya akan dibongkar kemudian dibawa kepada pemanfaat besi bekas atau dikirimkan kepada pihak ketiga untuk dimanfaatkan kembali atau didaur ulang.

#### **1.2.4.2 Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan**

Lokasi bekas tapak sumur (*wellpad*), bekas pembangkit tenaga listrik dan jaringan pipa, serta fasilitas pendukung akan direklamasi dan ditanami kembali dengan rumput dan tanaman lokal lainnya.

#### **1.2.4.3 Pengembalian Lahan**

Lahan perusahaan panas bumi yang termasuk hutan lindung akan dikembalikan kepada negara sedangkan lahan lainnya akan dijual kepada pihak ketiga apabila sudah tidak diperlukan lagi.

#### **1.2.4.4 Pelepasan Tenaga Kerja**

Pemberhentian tenaga kerja akan mengikuti hukum dan peraturan tenaga kerja yang berlaku.

#### **1.2.5 Jadwal Rencana Kegiatan**

PLTP direncanakan akan siap dioperasikan pada tahun 2020, sedangkan konstruksi PLTP direncanakan dimulai pada sekitar akhir tahun 2018. Jadwal ini dikembangkan dengan

asumsi tidak ada keterlambatan yang terjadi pada kontrak EPC, dan penyediaan dana untuk pelaksanaan kegiatan (**Tabel 1-22**).

**Tabel 1-22 Jadwal rencana kegiatan**

Tahapan Kegiatan	2016-2017	2018-2020	2020-2050	>2050
Pra-konstruksi	■			
Konstruksi		■		
Operasi			■	
Pasca Operasi				■

Catatan: Masa Operasi Panas Bumi Selama 30 Tahun dan dapat diperpanjang, sehingga tahap Pasca Operasi Panas Bumi akan menyesuaikan dengan berakhirnya masa Operasi

### 1.2.6 Kegiatan Lain di Sekitar Lokasi Kegiatan

Kegiatan lain di sekitar lokasi kegiatan antara lain:

- Kebun kopi masyarakat Semendo Darat Ulu di area hutan lindung,
- Permukiman masyarakat yang berada di lokasi Desa Rantau Dedap, Kampung Sumber Rejeki, Kampung Yayasan, Desa Talang Pisang, Desa Tunggul Bute, Desa Patal, Desa Padang Panjang, Desa Lawang Agung, dan Kota Agung, dan
- Pertanian sawah dan ladang di Tunggul Bute dan Kampung Yayasan.

### 1.2.7 Alternatif yang akan Dikaji dalam AMDAL

Lokasi kegiatan telah ditentukan dan akan dikembangkan untuk dimanfaatkan potensi panas buminya sebagai pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP). PT SERD telah memilih PLTP berbasis *dual flash system* sehingga ekstraksi panas dari *steam* yang dihasilkan menjadi lebih efisien dibandingkan dengan PLTP berbasis *single flash system*. Lapangan Rantau Dedap memang menghasilkan dua jenis tekanan *steam steam*, yakni HP *steam* dan LP *steam*. Oleh karena itu tidak ada alternatif yang akan dikaji dalam studi AMDAL.

## 1.3 RINGKASAN DAMPAK PENTING HIPOTETIK YANG DITELAAH

Dari hasil evaluasi dampak penting hipotetik yang telah diuraikan di dalam dokumen KA-ANDAL, secara ringkas dampak penting hipotetik dari rencana kegiatan pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap ditampilkan pada **Tabel 1-23**.

**Tabel 1-23 Ringkasan Dampak Penting Hipotetik (DPH)**

Sumber Dampak	Dampak Penting Hipotetik (DPH)
<b>Tahap Konstruksi</b>	
1. Penerimaan tenaga kerja konstruksi	Terbukanya kesempatan kerja Perubahan persepsi masyarakat
2. Penyiapan lahan	Perubahan erosi dan sedimentasi Perubahan laju limpasan air permukaan Perubahan kualitas air permukaan <i>Parameter: TSS, kekeruhan</i> Gangguan terhadap biota air <i>Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman</i> Gangguan terhadap flora darat <i>Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman</i> Gangguan terhadap fauna darat <i>Parameter: habitat</i>
3. Mobilisasi peralatan dan material	Perubahan kualitas udara <i>Parameter: debu</i> Perubahan tingkat kebisingan Gangguan transportasi Gangguan kesehatan masyarakat <i>Parameter: prevalensi penyakit</i>
Pelepasan tenaga kerja konstruksi	Perubahan persepsi masyarakat
<b>Tahap Operasi</b>	
1. Penerimaan tenaga kerja operasi	Terbukanya kesempatan kerja Terbukanya kesempatan usaha Perubahan pendapatan masyarakat Perubahan persepsi masyarakat
2. Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)	Perubahan kualitas udara <i>Parameter: H<sub>2</sub>S</i> Perubahan persepsi masyarakat
<b>Tahap Pasca-Operasi</b>	
1. Rehabilitasi dan revegetasi lahan	Pulihnya kondisi flora terestrial <i>Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman</i> Pulihnya fauna terestrial <i>Parameter: habitat</i>

## 1.4 BATAS WILAYAH STUDI DAN BATAS WAKTU KAJIAN

### 1.4.1 Batas Wilayah Studi

Batas wilayah studi merupakan hasil tumpang susun (*overlay*) batas proyek, batas ekologi, batas sosial, dan batas administratif. Selain itu, batas wilayah studi ditetapkan berdasarkan pertimbangan waktu, dana, tenaga ahli dan metode pengkajian. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, maka batas wilayah studi rencana mencakup kawasan yang disajikan pada **Peta 1-8**.

#### 1.4.1.1 Batas Proyek

Batas kegiatan proyek meliputi area pengembangan lapangan panas bumi dan area dimana akan dibangun Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) serta fasilitas

pendukungnya. Batas-batasnya meliputi akses jalan dari Tunggul Bute ke lokasi kegiatan dan tapak-tapak sumur dan lokasi PLTP.

#### 1.4.1.2 Batas Ekologi

Batas ekologi ditetapkan dengan mempertimbangkan ruang persebaran dampak dari kegiatan pengembangan PLTP Rantau Dedap baik melalui media udara, air maupun tanah. Batas ekologi air ditentukan oleh transportasi air limpasan dari kegiatan konstruksi. Pergerakan air limpasan ini menuju ke Sungai Endikat Kanan (sekitar 2 km dari *wellpad* E kearah barat laut), Sungai Asahan, dan Sungai Cawang Tengah (sekitar 1 km dari batas proyek kearah selatan).

Batas ekologi udara ditentukan oleh penyebaran pencemaran udara (terutama gas H<sub>2</sub>S) yang dipantau hingga 1,1 km dari batas proyek sesuai dengan arah angin dominan yakni Barat Laut ke Tenggara (berdasarkan hasil permodelan Dispersi Gauss). Pencemaran udara dari gas H<sub>2</sub>S berasal dari kegiatan operasi lapangan panas bumi. Batas ekologi juga akan memperhatikan area habitat flora-fauna yang berpotensi terkena dampak.

Sedangkan dispersi sebaran bising jangkauannya lebih kecil dibandingkan dispersi udara H<sub>2</sub>S.

#### 1.4.1.3 Batas Sosial

Penetapan batas sosial didasarkan atas ruang di sekitar wilayah studi, yang merupakan tempat berlangsungnya berbagai interaksi dan komunikasi sosial. Proses sosial di dalamnya menerapkan sistem nilai dan norma sosial yang sudah mapan dalam sistem sosial masyarakat. Akibat kegiatan proyek akan menimbulkan dampak berupa pergeseran sistem nilai dan norma sosial tersebut. Sebaran dampak sosial budaya dan sosial ekonomi sebagaimana diperkirakan, akan timbul selama kegiatan berlangsung.

- Desa-desa yang diperkirakan terdampak/terpengaruh secara langsung maupun tidak langsung oleh kegiatan pengembangan lapangan panas bumi dan pembangunan PLTP, antara lain adalah:
- Desa yang penduduknya bermukim secara permanen dan melaksanakan aktivitas, seperti pertanian, perkebunan kopi ataupun kegiatan lainnya di desa yang berbatasan dan/atau bersinggungan dengan lokasi kegiatan,
- Desa yang penduduknya bermukim dan memanfaatkan air sungai yang mengalir di dalam dan di sekitar tapak proyek, dan
- Desa yang penduduknya terkena dampak dari kegiatan mobilisasi alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan proyek.

Batas sosial ini meliputi Desa Segamit, Kecamatan Semende Darat Ulu di Kabupaten Muara Enim; Desa Tunggul Bute; Desa Suka Rame, Desa Karang Endah, dan Desa Lawang Agung, Kecamatan Kota Agung yang termasuk Kabupaten Lahat.

**Tabel 1-24 Daftar desa yang termasuk dalam batas sosial wilayah studi**

Kabupaten Muara Enim	Kabupaten Lahat
Desa Segamit <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dusun Yayasan</li> <li>▪ Dusun Segamit</li> <li>▪ Dusun Gunung Gajah</li> <li>▪ Dusun Talang Jawa</li> </ul>	Desa Tunggul Bute <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dusun Selepah</li> <li>▪ Dusun Talang Pisang</li> <li>▪ Dusun Tunggul Bute</li> <li>▪ Dusun Padang Panjang</li> <li>▪ Desa Suka Rame</li> <li>▪ Desa Karang Endah</li> <li>▪ Desa Lawang Agung</li> </ul>

#### 1.4.1.4 Batas Administratif

Batas administrasi mencakup Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. Terdapat beberapa dusun dan desa di Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat yang termasuk dalam wilayah studi, sedangkan di wilayah Kota Pagar Alam tidak ada dusun ataupun satupun desa yang termasuk wilayah studi, hal ini dikarenakan letak desa terdekat dengan lokasi kegiatan sangat jauh dengan kegiatan PT SERD. **Tabel 1-25** menampilkan daftar desa dan dusun yang termasuk dalam wilayah studi.

**Tabel 1-25 Daftar desa yang termasuk dalam batas administratif wilayah studi**

Kabupaten Muara Enim	Kabupaten Lahat	Kota Pagar Alam
Desa Segamit Dusun Yayasan Dusun Segamit Dusun Gunung Gajah Dusun Talang Jawa	Desa Tunggul Bute Dusun Selepah Dusun Talang Pisang Dusun Tunggul Bute Dusun Padang Panjang Desa Suka Rame Desa Karang Endah Desa Lawang Agung	Kecamatan Dempo Selatan

**PETA 1-8**  
**BATAS WILAYAH STUDI**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI**  
**UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT,**  
**DAN KOTA PAGAR ALAM**  
**PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Projection : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

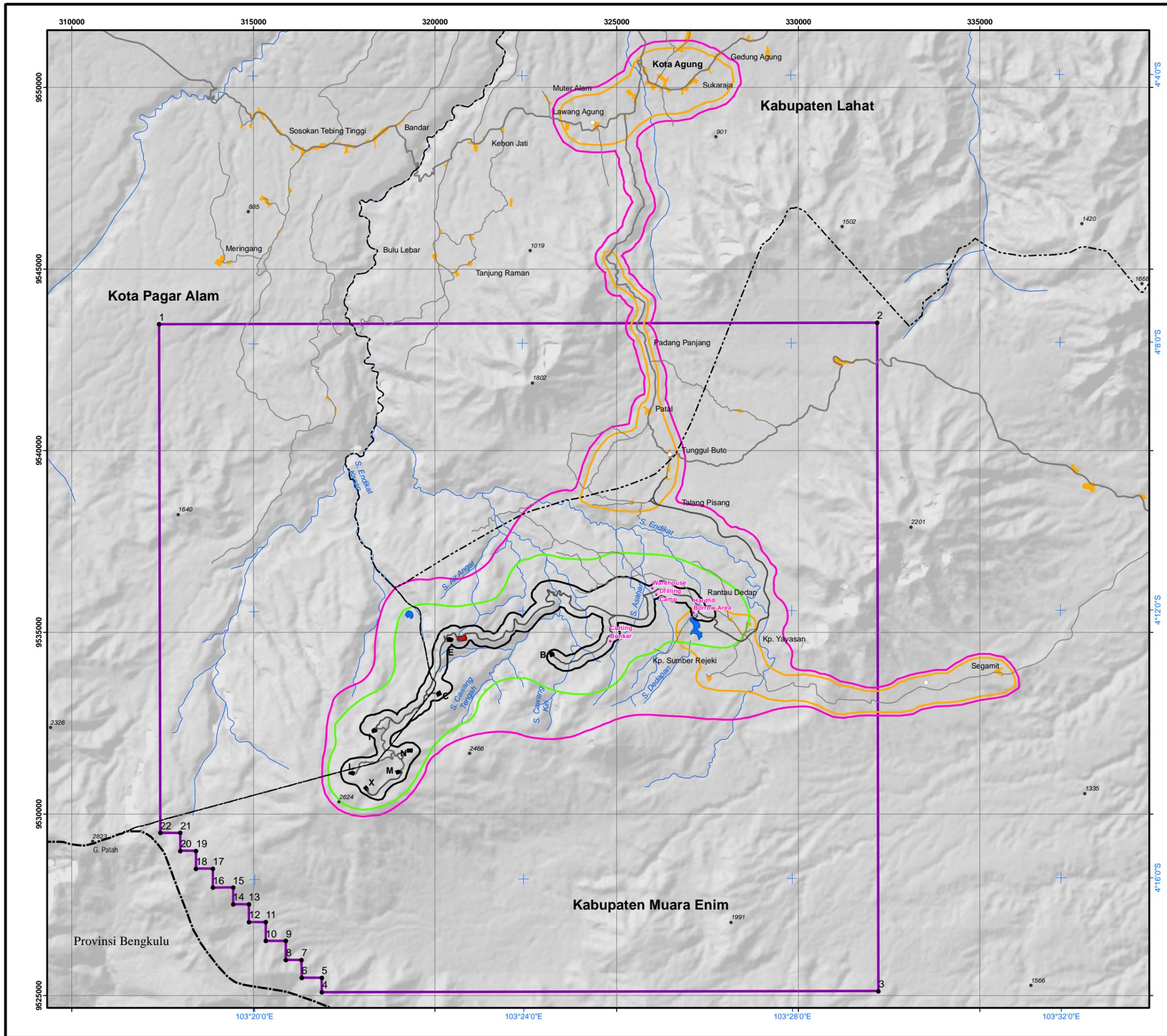
- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Ketinggian  
*Elevation Point*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- - - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Batas Studi**

- Study Boundaries*
- Batas Proyek  
*Project Boundary*
  - Batas Ekologi  
*Ecology Boundary*
  - Batas Sosial  
*Social Boundary*
  - Batas Studi  
*Study Boundary*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032
- Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### 1.4.2 Batas Waktu Kajian

Selain perlunya pelingkupan dampak dan wilayah studi, maka perlu juga adanya pelingkupan waktu kajian. Definisi waktu kajian yang diminta dalam pelingkupan ANDAL ini memiliki 2 (dua) pengertian, yaitu sebagai berikut:

#### **Tahun Prakiraan Dampak (*Assessment Year*)**

Waktu kajian disini adalah penetapan tahun yang digunakan untuk prakiraan dan evaluasi dampak dalam ANDAL untuk seluruh rangkaian dampak yang akan dikaji. Oleh karena itu, KA-ANDAL perlu menyebutkan waktu kajian untuk dasar prakiraan dampak, apakah rona lingkungan ditentukan pada tahun sekarang atau tahun pada saat proyek mulai beroperasi. Kemudian kapan proyek tersebut dinyatakan berakhir sesuai dengan perhitungan umur proyek.

#### **Rentang Waktu (*Duration Time*)**

Rentang Waktu kajian adalah rentang waktu terjadinya dampak untuk setiap dampak penting yang akan dikaji dalam ANDAL. Rentang waktu ini perlu diidentifikasi untuk setiap dampak penting hipotetik, yang dapat menjadi dasar prakiraan dampak. Jadi setiap dampak memiliki waktu kajian sendiri-sendiri, yang akan menjadi dasar perkiraan dampak penting.

Tahap pra-konstruksi meliputi kegiatan-kegiatan survey pendahuluan, kompensasi hutan dan pembebasan lahan diprakirakan berlangsung selama satu tahun. Tahap konstruksi dilaksanakan selama  $\pm 3$  tahun dan tahap operasi akan berlangsung selama  $\pm 30$  tahun bergantung besaran cadangan uap didalam perut bumi.

Dengan demikian, pelingkupan waktu kajian ANDAL Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW yang mencakup dua faktor waktu kajian dapat disajikan dalam **Tabel 1-26**.

Namun demikian perlu dipahami bahwa berhentinya suatu sumber dampak bukan berarti serta merta dampak ikut berakhir seketika itu pula karena kemungkinan akan ada dampak lanjutan (dampak sisa) yang berlangsung lama untuk pemulihannya.

**Tabel 1-26 Pelingkupan waktu kajian**

Sumber Dampak	Dampak Penting Hipotetik (Dph)	Waktu Kajian (Bulan)
<b>Tahap Konstruksi</b>		
Penerimaan tenaga kerja konstruksi	Terbukanya kesempatan kerja Perubahan persepsi masyarakat	Akhir masa konstruksi yaitu pada tahun 2020.
Penyiapan lahan	Perubahan erosi dan sedimentasi Perubahan laju limpasan air permukaan Permukaan kualitas air permukaan <i>Parameter: TSS, kekeruhan</i> Gangguan terhadap biota air Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman Gangguan terhadap flora darat Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman Gangguan terhadap fauna darat <i>Parameter: habitat</i>	Akhir masa konstruksi yaitu pada tahun 2020.
Mobilisasi peralatan dan material	Perubahan kualitas udara <i>Parameter: debu</i> Perubahan tingkat kebisingan Gangguan transportasi Gangguan kesehatan masyarakat <i>Parameter: prevalensi penyakit</i>	Akhir masa konstruksi yaitu pada tahun 2020.
Pelepasan tenaga kerja konstruksi	Perubahan persepsi masyarakat	Akhir masa konstruksi yaitu pada tahun 2020.
<b>Tahap Operasi</b>		
Penerimaan tenaga kerja operasi	Terbukanya kesempatan kerja Terbukanya kesempatan usaha Perubahan pendapatan masyarakat Perubahan persepsi masyarakat	Tahun pertama operasi pada tahun 2021.
Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)	Perubahan kualitas udara Perubahan persepsi masyarakat	Dua tahun pertama sejak PLTP beroperasi yaitu pada tahun 2022.
<b>Tahap Pasca Operasi</b>		
Rehabilitasi dan revegetasi lahan	Gangguan terhadap flora darat <i>Parameter: kelimpahan, indeks keanekaragaman</i> Gangguan terhadap fauna darat <i>Parameter: habitat</i>	Lima tahun pertama sejak PLTP berhenti beroperasi yaitu pada tahun 2055.

## **BAB 2.**

### **DESKRIPSI RINCI RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL**

#### **2.1 KOMPONEN LINGKUNGAN YANG TERKENA DAMPAK**

##### **2.1.1 Komponen Geofisik-Kimia**

###### **2.1.1.1 Iklim**

Data iklim diperoleh dari beberapa sumber yaitu Stasiun Pos Hujan Kota Pagar Alam untuk data curah hujan bulanan dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Bengkulu, Stasiun Meteorologi Kelas III Fatmawati Soekarno untuk data suhu, kelembapan, arah dan kecepatan angin. Stasiun pos hujan Kota Pagar Alam merupakan stasiun pencatat curah hujan yang berlokasi sekitar 30 km dari area proyek dan merupakan stasiun terdekat dari Rantau Dedap. Sedangkan BMKG Bengkulu merupakan stasiun meteorologi yang berjarak 125 km dari area proyek yang mencatat data iklim yang lengkap.

#### **Curah Hujan**

Berdasarkan klasifikasi Iklim Schmidh dan Ferguson (1951), lokasi rencana kegiatan diklasifikasikan sebagai tipe A (kategori sangat basah). Dari analisis data 10 tahun, ditemukan bahwa perbandingan rata-rata jumlah bulan kering dengan rata-rata jumlah bulan basah (Q) sebesar 0,1, sehingga dikategorikan sebagai sangat basah. Bulan kering adalah bulan dengan curah hujan kurang dari 60 mm, diperoleh jumlah rata-rata sebesar 1,3 sedangkan bulan basah, yaitu bulan dengan curah hujan lebih dari 100 mm diperoleh jumlah rata-rata sebesar 9,1.

**Tabel 2-1 Data curah hujan dalam 10 tahun terakhir (2006-2015)**

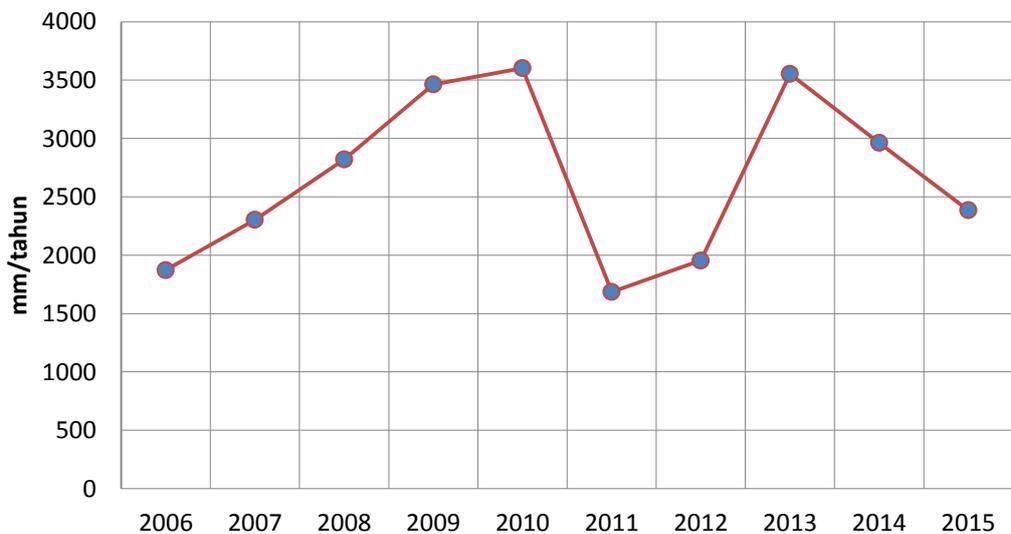
Tahun	Curah Hujan (mm)												Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
2006	422	N/A	N/A	492	234	81	63	58	93	52	143	235	1.873
2007	422	N/A	N/A	492	234	81	63	58	93	52	143	235	2.304
2008	294	144	92	431	122	73	44	57	136	261	245	405	2.821
2009	299	55	218	257	89	170	61	156	342	246	487	441	3.463
2010	497	198	211	247	245	111	118	225	95	415	518	583	3.603
2011	179	542	313	284	388	183	335	435	353	234	334	23	1.685
2012	180	52	204	368	79	120	140	43	66	118	169	146	1.955
2013	93	117	84	213	133	82	47	25	190	170	410	391	3.553
2014	291	322	322	294	553	197	360	43	337	193	285	356	2.962
2015	341	197	362	364	227	102	58	255	23	83	666	284	2.385
<b>Ave</b>	281	231	244	319	221	127	127	135	164	178	355	326	
<b>Curah hujan rata-rata 10 tahunan</b>										<b>2.660 mm</b>			

Sumber : Stasiun Pos Hujan Pagar Alam, Kota Pagar Alam, 2016

**Tabel 2-2 Jumlah hari hujan per bulan di tahun 2015**

Jumlah hari hujan (hari)											
Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
14	17	23	21	13	16	4	8	2	2	22	17

Berdasarkan **Tabel 2-1** dan **Tabel 2-2**, dapat dilihat bahwa curah hujan tertinggi sebesar 3.603 mm/tahun, yang terjadi pada tahun 2010, sementara itu curah hujan terendah sebesar 1.685 mm/tahun, yang terjadi pada tahun 2011. Sedangkan bulan terbasah terjadi pada bulan November dengan curah hujan bulanan rata-rata sebesar 355 mm dan bulan terkering terjadi pada bulan Juni-Juli dengan curah hujan bulanan rata-rata sebesar 127 mm. Grafik curah hujan tahunan selama 10 tahun terakhir ditampilkan pada **Gambar 2-1**.



Sumber : Stasiun Pos Hujan Pagar Alam, Kota Pagar Alam, 2016

**Gambar 2-1 Curah hujan rata-rata 10 tahunan**

### Suhu dan Kelembaban Udara

**Tabel 2-3** menampilkan suhu rata-rata bulanan wilayah studi pada Stasiun Meteorologi Fatmawati Soekarno, Bengkulu selama tahun 2015. Rata-rata suhu terendah di wilayah studi adalah 26,5°C yang terjadi pada bulan Januari, sementara rata-rata suhu tertinggi terjadi pada bulan Mei, yaitu sebesar 27,8°C. Rata-rata kelembaban di wilayah studi antara 76% hingga 85%, dimana kelembaban tertinggi terjadi pada bulan Desember.

**Tabel 2-3 Suhu dan kelembaban udara**

Komponen	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Suhu (°C) rata-rata	26,5	26,6	27,4	27,0	27,8	27,5	27,1	27,3	26,6	27,7	26,9	26,7
Kelembapan (%)	83	83	80	85	81	80	77	79	76	79	84	85

Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Kelas III Fatmawati Soekarno, 2016

### Arah dan Kecepatan Angin

PT SERD telah mendirikan stasiun meteorologi di wilayah studi pada tahun 2012. Stasiun tersebut mengambil data per jam observasi meteorologi dari Februari 2012 hingga sekarang. Parameter yang diukur berupa kecepatan angin, arah angin, suhu, kelembapan relatif, tekanan barometer, curah hujan, dan evaporasi. Akan tetapi, berdasarkan evaluasi data, terdapat ketidaklengkapan data pada waktu-waktu tertentu. Data tersebut tidak bisa digunakan untuk pemodelan dispersi. Untuk itu, prakira data meteorologi dibutuhkan.

Prakira data meteorologi diambil dari *Lakes Environmental*, sebuah perusahaan Kanada yang menyediakan data pemodelan meteorologi untuk kebutuhan pemodelan dispersi di seluruh dunia. Perusahaan tersebut menggunakan model WRF (*Weather Research Forecasting*) dari NCAR (*National Center for Atmospheric Research*) yang merupakan badan riset dan pengembangan dalam bidang atmosfer di Amerika Serikat. Dalam studi ini, data meteorologi dari *Lakes Environmental* diambil pada periode 1 Januari 2013 sampai dengan 31 Desember 2015 (tiga tahun) dengan interval satu jam. Dataset ini telah melalui *pre-processing* dengan CALMET yang kemudian akan digunakan untuk CALPUFF.

Berdasarkan data *Lakes Environmental*, arah angin di wilayah proyek bersifat sangat tersebar. Hal ini menunjukkan bahwa angin di area sekitar proyek sangat dipengaruhi oleh kondisi medan. Secara umum, arah angin barat-barat daya mendominasi dengan frekuensi 13,5%. Namun, frekuensi arah angin dari arah sebaliknya (timur-timur laut) hanya berbeda 2%, yakni 11,9%. Arah angin dominan ketiga berasal dari arah selatan-tenggara dengan frekuensi 11,5%. Frekuensi angin tenang hanya sebesar 1,5%. Kecepatan angin rata-rata adalah 1,68 m/s.

**Tabel 2-1 Hasil perbandingan observasi *wind rose* dari data SERD dan simulasi Calmet**

Tahun	Observasi SERD			Simulasi Calmet			Perbandingan		
	WD (°)	WS (m/s)	T (°C)	WD (°)	WS (m/s)	T (°C)	WD (%)	WS (%)	T (%)
2013	201	2,1	17,9	202,2	2,9	18,4	0,6	38,1	2,8
2014	205	2,2	18,0	188,3	2,9	18,3	-8,1	31,8	1,7
2015	197	2,4	18,5	172,6	3,3	18,4	-12,4	37,5	-0,5

Bagan berikut menggambarkan pemodelan *windrose* untuk arah dan kecepatan angin berdasarkan data SERD (atas) dan berdasarkan simulasi Calmet (bawah).

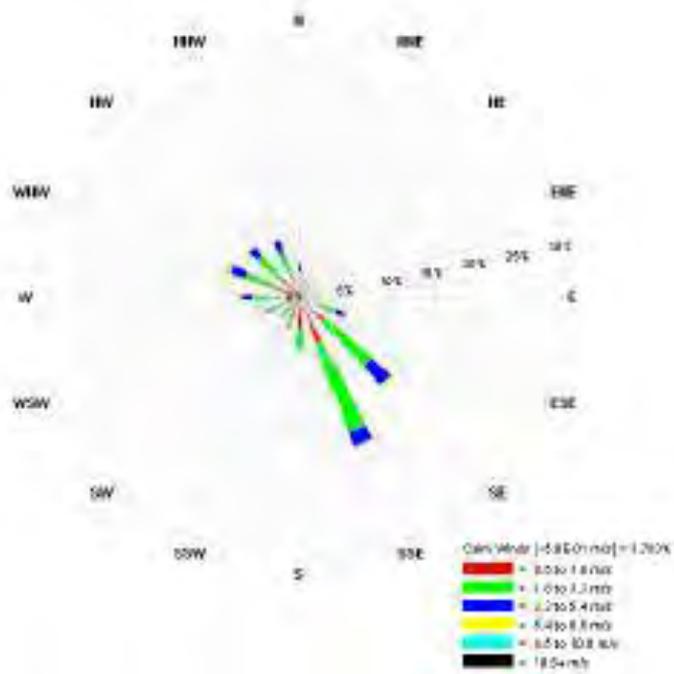


Figure 1 Wind-Rose Depicting Wind Direction Distribution Based on Calmet SERD Observation (Period of 2013-2015)

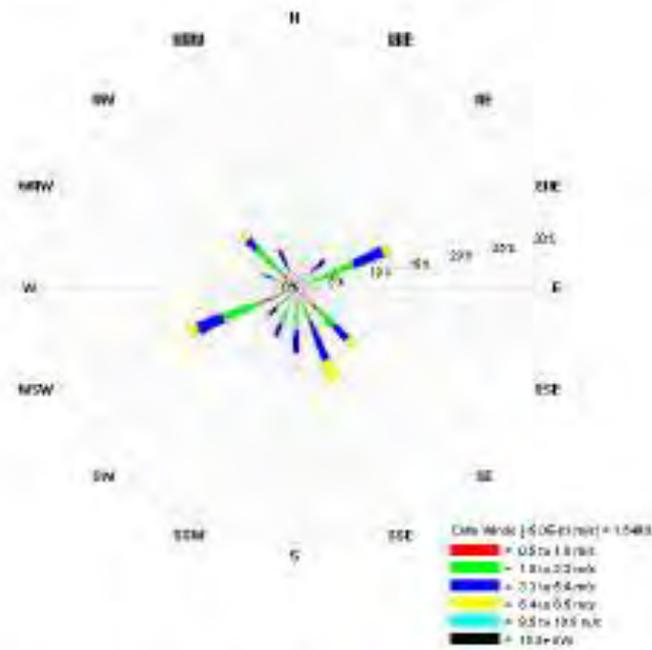


Figure 2 Wind-Rose Depicting Wind Direction Distribution Based on Calmet Simulation (Period of 2013-2015)

Gambar 2-2 Pemodelan *wind rose* berdasarkan observasi data SERD (atas) dan Pemodelan *wind rose* berdasarkan simulasi Calmet (bawah)

### 2.1.1.2 Kualitas Udara

Pengukuran kualitas udara dilaksanakan melalui pengukuran langsung kualitas udara di tujuh titik yang mewakili kondisi umum lokasi studi. Titik pengukuran kualitas udara dapat dilihat pada **Tabel 2-4**.

**Tabel 2-4 Titik pengukuran kualitas udara dan kebisingan**

Kode	Lokasi
AQN-1	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan mobilisasi (Desa Sukarami)
AQN-2	Masyarakat di Desa Padang Panjang, antara Desa Tunggul Bute dan Desa Sukarami
AQN-3	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan mobilisasi alat dan material (Desa Tunggul Bute)
AQN-4	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan operasi (Kampung Yayasan)
AQN-5	Perwakilan lokasi tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) di <i>wellpad</i> B
AQN-6	Rencana lokasi PLTP ( <i>wellpad</i> E)
AQN-7	Perwakilan tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) di titik terluar area kegiatan ( <i>wellpad</i> L, X, M, dan N)

Sedangkan khususnya untuk parameter H<sub>2</sub>S dan NH<sub>3</sub> akan dilakukan pengukuran di lokasi yang berbeda dengan parameter kualitas udara lainnya seperti pada **Tabel 2-5**.

**Tabel 2-5 Titik pengukuran kebauan**

Kode	Lokasi
O-1	Reseptor yaitu masyarakat penerima dampak akibat kegiatan mobilisasi alat dan material (Desa Tunggul Bute)
O-2	Reseptor yaitu masyarakat penerima dampak akibat kegiatan operasi (Kampung Yayasan)
O-3	Perwakilan lokasi tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) – <i>wellpad</i> B
O-4	Dekat rencana lokasi PLTP – <i>wellpad</i> E
O-5	Perwakilan lokasi tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) - <i>wellpad</i> C
O-6	Perwakilan tapak sumur I ( <i>wellpad</i> )
O-7	Perwakilan tapak sumur ( <i>wellpad</i> L, M, X, N) dan berada di titik terluar area kegiatan
O-8	Reseptor (Pondok di dekat jalan akses)

Hasil pengukuran kualitas udara ambien di ke tujuh titik diatas dapat dilihat pada **Tabel 2-6**. Berdasarkan hasil pengukuran, seluruh parameter memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian

Pencemaran Udara dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 17 Tahun 2005 tentang Baku Mutu Udara Ambien dan Baku Tingkat Kebisingan.

**Tabel 2-6 Hasil pengukuran kualitas udara ambien**

Parameter	Satuan	Hasil							BML <sup>1</sup>	BML <sup>2</sup>
		AQN1	AQN2	AQN3	AQN4	AQN5	AQN6	AQ7		
Sulfur dioksida (SO <sub>2</sub> )	µg/Nm <sup>3</sup>	46	29	30	41	28	26	26	900	900
Karbon monoksida (CO)	µg/Nm <sup>3</sup>	2,635	1,833	1,948	2,520	1,604	1,146	1,260	30,000	30,000
Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> )	µg/Nm <sup>3</sup>	32	20	24	30	22	17	21	400	400
Oksidan (O <sub>3</sub> )	µg/Nm <sup>3</sup>	40	26	29	38	23	20	24	235	235
Hidro karbon (HC)	µg/Nm <sup>3</sup>	94	87	88	90	85	80	83	160	160
Debu (TSP)	µg/Nm <sup>3</sup>	78	60	67	70	45	31	40	-	90
Timah hitam (Pb)	µg/Nm <sup>3</sup>	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	2	2
PM10 (Partikel <10 µm)	µg/Nm <sup>3</sup>	17	14	15	18	10	8	9	150	150
PM2,5 (Partikel <2,5 µm)	µg/Nm <sup>3</sup>	5	3	3	5	2	2	2	65	65

1) Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara

2) Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 17 Tahun 2005

Sumber: Hasil Pengukuran oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

Hasil pengukuran kualitas parameter kebauan di ke delapan titik diatas dapat dilihat pada **Tabel 2-7**. Berdasarkan hasil pengukuran, seluruh parameter memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 50 tahun 1996 tentang Kebauan.

**Tabel 2-7 Hasil pengukuran kebauan**

Parameter	Satuan	Hasil								BML*
		O-1	O-2	O-3	O-4	O-5	O-6	O-7	O-8	
H <sub>2</sub> S	µg/Nm <sup>3</sup>	<0,0016	<0,0016	0,004	<0,0016	0,005	0,006	<0,0016	<0,0016	0,02
NH <sub>3</sub>	µg/Nm <sup>3</sup>	< 0,03	< 0,03	0,05	< 0,03	0,06	0,07	< 0,03	< 0,03	2

\*) Kepmen LH No. 50 Tahun 1996 tentang Kebauan

Sumber: Hasil Pengukuran oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

### 2.1.1.3 Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan di lokasi yang sama dengan lokasi pengukuran kualitas udara, yaitu seperti terlihat pada **Tabel 2-4**.

Tingkat kebisingan di beberapa lokasi pengukuran berkisar antara 45- 49 dBA. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa secara umum kondisi kebisingan di bawah baku mutu yang dipersyaratkan berdasarkan Kep-48/MENLH/11/1996, baik untuk kegiatan industri

(*outdoor*) maupun baku mutu untuk area pemukiman. Kualitas kebisingan di seluruh lokasi pengamatan baik yang berada di permukiman dan di lokasi industri memenuhi baku mutu yang berlaku.

Hasil pengukuran tingkat kebisingan di tiap area dapat dilihat pada **Tabel 2-8**.

**Tabel 2-8 Kebisingan di lokasi pengukuran (2013)**

Kode	Lokasi Pengamatan	BML	Tingkat Kebisingan – dB(A)
Industri*			
AQN 5	Perwakilan lokasi tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) di <i>wellpad</i> B	70	46
AQN 6	Rencana lokasi PLTP ( <i>wellpad</i> E)	70	46
AQN 7	Perwakilan tapak sumur ( <i>wellpad</i> ) di titik terluar area kegiatan ( <i>wellpad</i> L, X, M, dan N)	70	46
Pemukiman**			
AQN 1	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan mobilisasi (Desa Sukarami)	55	49
AQN 2	Masyarakat di Desa Padang Panjang, antara Desa Tunggul Bute dan Desa Sukarami	55	45
AQN 3	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan mobilisasi alat dan material (Desa Tunggul Bute)	55	48
AQN 4	Masyarakat penerima dampak akibat kegiatan operasi (Kampung Yayasan)	55	47

Keterangan:

Tingkat kebisingan berdasarkan Kep-48/MENLH/11/1996

\* Industri 70 dB(A)

\*\*Perumahan and Pemukiman adalah 55 dB(A)

Sumber: Hasil Pengukuran oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

**PETA 2-1**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL**  
**KUALITAS UDARA DAN KEBISINGAN**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

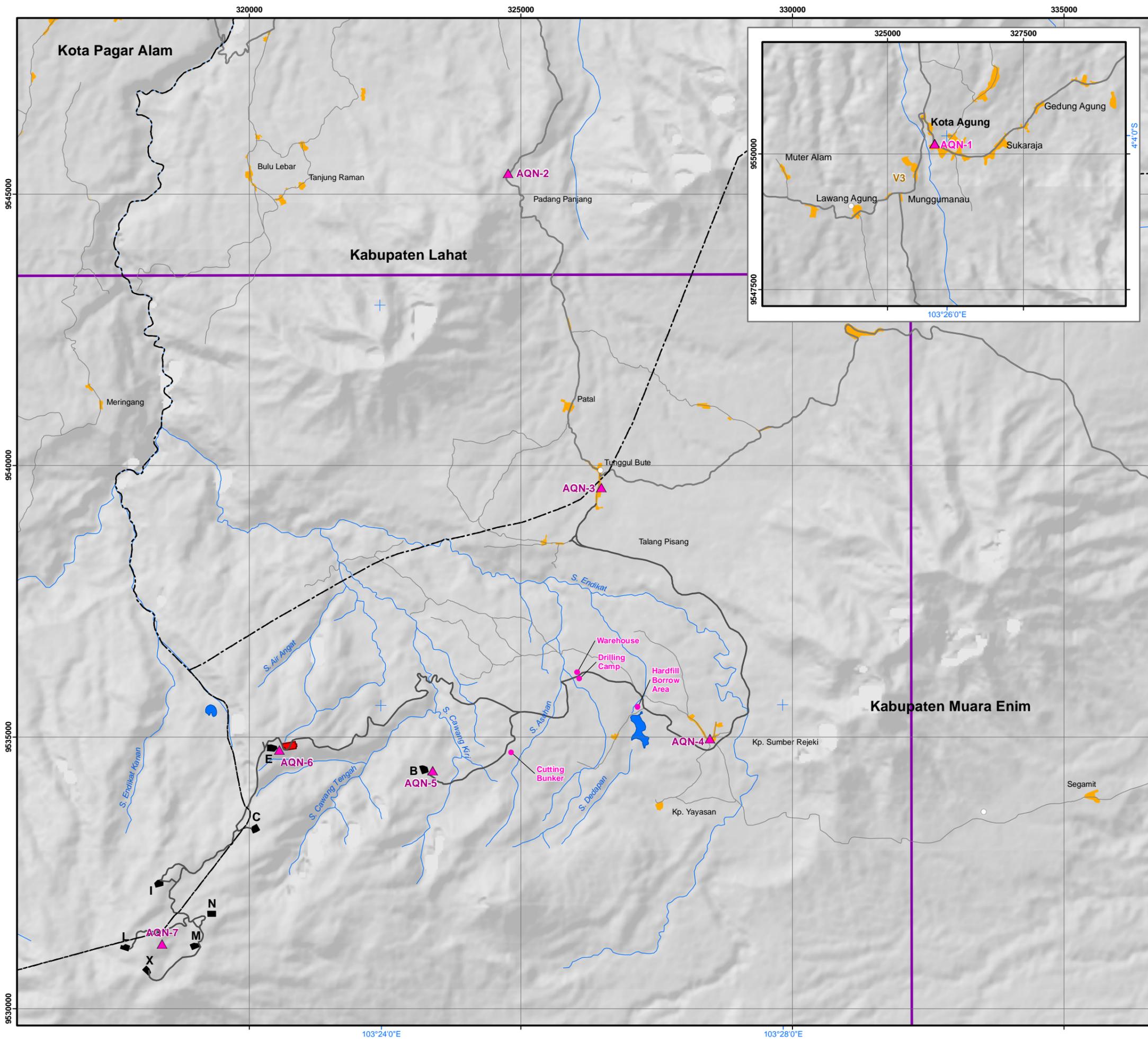
**Lokasi Sampling**

*Sampling Location*

- Kualitas Udara dan Kebisingan (AQN)  
*Air Quality and Noise (AQN)*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



#### 2.1.1.4 Geologi

##### Geologi Regional

Secara Geologi Regional daerah penyelidikan terletak di Zona Pegunungan Barisan atau persis di zona struktur patahan aktif Sesar Besar Sumatera (SBS). Struktur ini memanjang dari barat laut ke tenggara yang membatasi daerah rencana proyek di bagian barat. Di bagian timur daerah studi berbatasan dengan Cekungan Sumatera Selatan, sementara di bagian timur laut daerah studi ditempati Pegunungan Dua Belas dan Pegunungan Tiga Puluh yang memisahkan Cekungan Sumatra Selatan dengan Cekungan Sumatera bagian Tengah.

##### Tektonik Regional

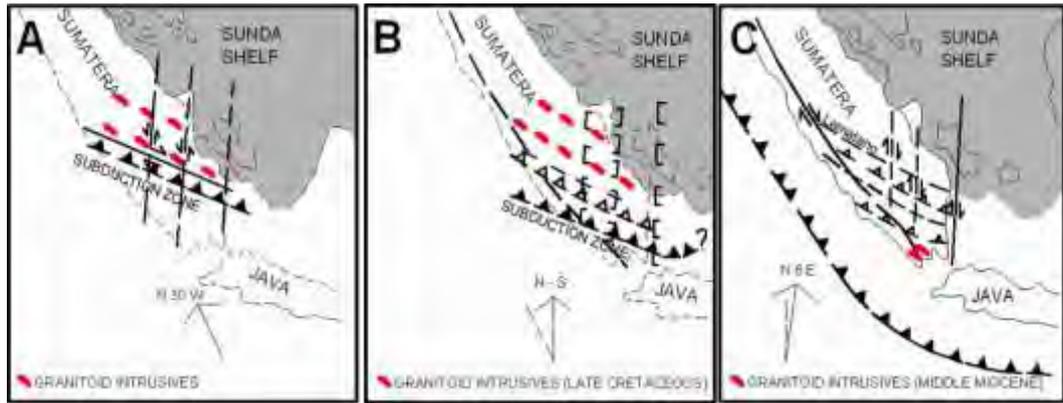
Menurut De Coster, 1974 (dalam Salim, 1995), diperkirakan telah terjadi tiga episode orogenesis yang membentuk kerangka struktur daerah Pegunungan Barisan yaitu orogenesis Mesozoik Tengah, tektonik Kapur Akhir – Tersier Awal dan Orogenesa Plio – Plistosen (**Gambar 2-3**).

Pada episode pertama, endapan – endapan Paleozoik dan Mesozoik termetamorfosa, terlipat dan terpatahkan menjadi bongkah struktur dan diintrusi oleh batolit granit serta telah membentuk pola dasar struktur cekungan. Menurut Pulunggono, 1992 (dalam Wisnu dan Nazirman, 1997), fase ini membentuk sesar berarah barat laut – tenggara yang berupa sesar – sesar geser.

Episode kedua pada Kapur Akhir berupa fase ekstensi menghasilkan gerak – gerak tensional yang membentuk *graben* dan *horst* dengan arah umum utara – selatan. Dikombinasikan dengan hasil orogenesis Mesozoik dan hasil pelapukan batuan – batuan Pra–Tersier, gerak-gerak tensional ini membentuk struktur tua yang mengontrol pembentukan Formasi Pra–Talang Akar.

Episode ketiga berupa fase kompresi pada Plio – Plistosen yang menyebabkan pola pengendapan berubah menjadi regresi dan berperan dalam pembentukan struktur perlipatan dan sesar sehingga membentuk konfigurasi geologi sekarang. Pada periode tektonik ini juga terjadi pengangkatan Pegunungan Bukit Barisan yang menghasilkan sesar mendatar Semangko yang berkembang sepanjang Pegunungan Bukit Barisan. Pergerakan horizontal yang terjadi mulai Plistosen Awal sampai sekarang mempengaruhi kondisi Cekungan Sumatera Selatan dan Tengah sehingga sesar – sesar yang baru terbentuk di daerah ini mempunyai perkembangan hampir sejajar dengan sesar Semangko. Akibat pergerakan horisontal ini, orogenesis yang terjadi pada Plio – Plistosen menghasilkan lipatan yang berarah barat laut – tenggara tetapi sesar yang terbentuk berarah timur laut – barat daya dan barat laut – tenggara. Jenis sesar yang terdapat pada zona penelitian adalah sesar naik, sesar mendatar dan sesar normal.

Penampakan struktur yang dominan adalah struktur yang berarah barat laut – tenggara sebagai hasil orogenesis Plio – Plistosen. Dengan demikian pola struktur yang terjadi dapat dibedakan atas pola tua yang berarah utara – selatan dan barat laut – tenggara serta pola muda yang berarah barat laut – tenggara yang sejajar dengan Pulau Sumatera.



*Fase Kompresi (Jura Akhir – Kapur Akhir) menghasilkan pergerakan sesar geser barat-barat laut - timur-tenggara.*

*Fase Ekstensi (Kapur Akhir – Tersier Akhir) menghasilkan sesar normal dan sesar-sesar tumbuh berarah Utara – Selatan dan barat-barat laut - timur-tenggara, serta dimulainya pengisian sedimen pada cekungan.*

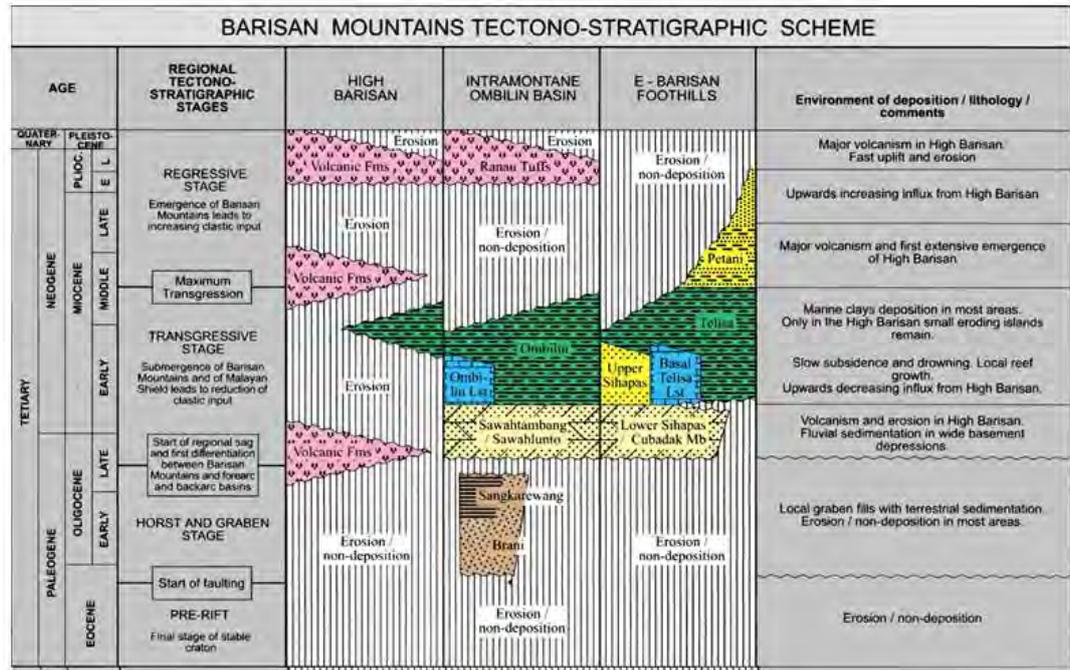
*Fase Kompresi (Miosen Tengah - Resen) menghasilkan struktur-struktur yang berarah Barat Laut – Tenggara dan terjadi inversi, serta pembentukan sesar-sesar geser dan kompresi.*

**Gambar 2-3 Tiga episode orogenesis yang membentuk kerangka struktur daerah Pegunungan Barisan**

#### **Geologi Lokasi Penyelidikan**

Geologi daerah penyelidikan secara urutan stratigrafi dari yang tertua ke yang termuda dapat dikemukakan di bawah ini:

- Batuan tertua di daerah studi dimulai dengan pengendapan lava andesit - basal, breksi gunung api, tuf dan sisipan batu pasir; umumnya berubah, berurat kuarsa, dan bermineral sulfida. Endapan batuan tertua ini termasuk kedalam Formasi Hulusimpang, tampaknya formasi ini yang berhubungan langsung dengan panas bumi, secara lebih rinci akan diuraikan kemudian. Formasi Hulusimpang diperkirakan berumur Oligosen atau Tersier Tua.
- Batuan - batuan dari Formasi Hulu simpang di atasnya ditutupi oleh Batuan Breksi Gunung api yang terdiri dari Breksi gunung api, lava, tuf, bersusunan andesit -basal, hasil erupsi Gunung Dempo. Batuan yang termuda masih berupa batuan hasil erupsi vulkanik yang berupa Formasi Posumah dengan batuan tuff padu riolitan. Dari jenis erupsi yang dikeluarkan ini, batumannya dulu berupa material kasar, kemudian menjadi material lebih halus.



**Gambar 2-4 Stratigrafi zona barisan**

### Stratigrafi Pegunungan Barisan

Orogenesa terjadi tiga kali di zona Magmatik Barisan yaitu dimulai pada Mesozoikum Tengah, kemudian terjadi lagi pada Kapur Akhir-Tersier Bawah, serta terakhir terjadi pada Plio-Pleitosen.

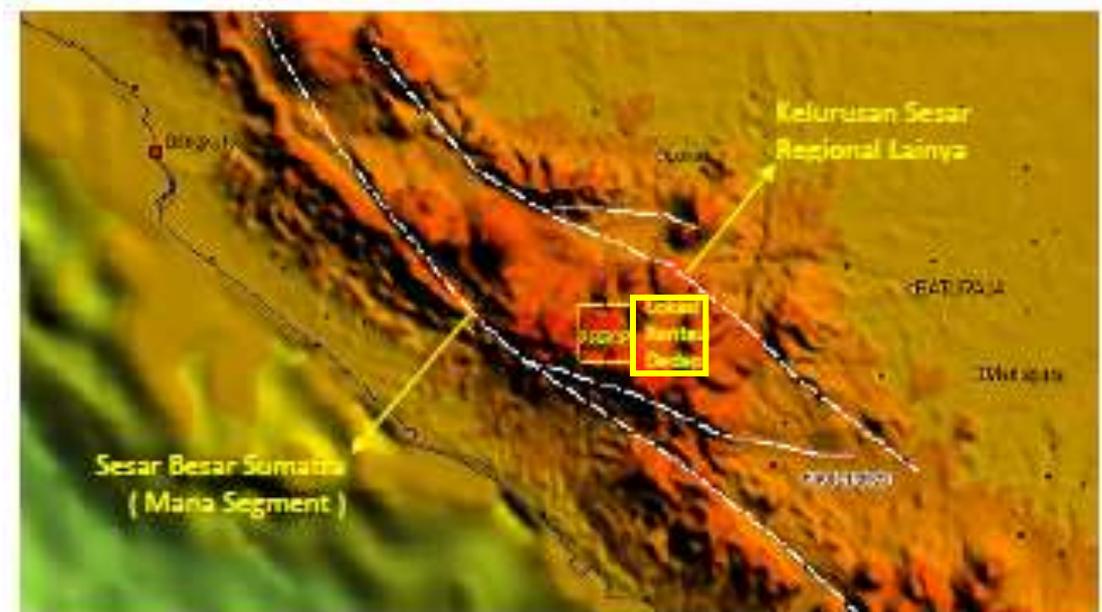
Selama periode itu yakni sejak Eosen di Pegunungan Barisan di lingkungan geologinya hanya terjadi erosi yang non-deposisional. Hal ini bukan terjadi di Barisan saja tetapi juga terjadi di Cekungan antar Pegunungan di Ombilin dan di Bagian Kaki Pegunungan Barisan. Tekanan subduksi lempeng Eurasia terhadap Asia yang terus aktif menyebabkan terjadinya depresi membentuk struktur 'graben dan horst', yaitu sekitar periode Oligosen. Graben diisi oleh sedimen daratan, sedangkan areal-areal depresi lainnya tidak. Formasi gunung api terbentuk pada Akhir Oligosen yang ditandai disekitarnya oleh adanya 'regional slag'/pelorotan cekungan daratan. Pada saat itu terjadi pengendapan fluvial di cekungan-cekungan yang dalam dan luas. Pada saat itu pula, berdasarkan ciri-ciri geologinya, pertama kali dibedakan adanya zona Pegunungan Magmatik Barisan, Cekungan depan Busur, dan Cekungan Belakang Busur.

Pada Tersier Awal terjadi Transgressi, di setiap area diendapkan lempung laut, daratan Zona Barisan menurun perlahan, sementara di Barisan terjadi erosi yang kemudian disusul dengan pengendapan sedimen. Paparan Sunda serta Malaya mengurangi pengendapan sedimen klastiknya di beberapa tempat tumbuh karang-karang lokal. Setelah maksimum transgressi pada Kala Miosen Tengah di Zona Barisan, terbentuk formasi-formasi vulkanik.

Pada kala Pliosen, di Barisan terjadi regresi zona Pegunungan Barisan yang mengurangi sedimen klastiknya. Sementara itu di kaki Pegunungan Barisan terjadi pengerosian, kemudian disusul di zona Barisan dengan kegiatan vulkanik yang secara cepat daratannya terangkat. Jadi zona Barisan dari dulunya merupakan zona magmatik.

## Struktur Geologi

Berdasarkan analisis geologi struktur pada pra-studi kelayakan, prospek panas bumi Rantau Dedap terletak di antara zona Sesar Besar Sumatera (SBS) dan sesar regional lainnya dengan arah yang sama (pararel) dengan SBS dan diduga memiliki sejarah kejadian yang sama. Zona SBS adalah salah satu bukti dari zona subduksi (*subduction*) sepanjang Pulau Sumatera. Pulau Sumatera dibentuk oleh subduksi lempeng benua Sundaland dengan lempeng samudera India-Australia. Selain menciptakan zona SBS, subduksi ini juga berperan dalam pembentukan aktivitas magmatik *tertiary*-sekarang yang mengontrol aktivitas vulkanisme/gunung berapi di Pulau Sumatera.



**Gambar 2-5** Gambar *Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM)* Rantau Dedap yang menunjukkan lokasi tektonik prospek panas bumi Rantau dedap dan terletak di antara dua sesar regional yang paralel

### 2.1.1.5 Fisiografi

Menurut Studi Pra-Kelayakan WKP Rantau Dedap, secara fisiografis wilayah kegiatan termasuk daerah dataran rendah Sumatera Bagian Selatan. Satuan ini dicirikan oleh dataran dan perbukitan rendah dengan bentuk wilayah yang sebagian besar merupakan daerah dataran datar (lereng 3% - 8%) dengan panjang lereng 25 – 30 meter. Struktur Lapangan Ibul Tenggara secara geologi terletak pada bagian barat dari Cekungan Sumatera Selatan.

Sejarah pembentukan Cekungan Sumatera Selatan sudah dimulai sejak terjadinya fase *Eocene rifting* yang membentuk lembah-lembah dengan pola berarah timur laut – barat daya. Fasa selanjutnya adalah terjadinya *regional subsidence* yang berlangsung pada kala *Oligosen, Miosen* hingga Awal *Pliosen*, kemudian pada periode pengangkatan *Plio-Pleistosen* karena adanya kompresi dari arah barat daya menyebabkan terjadinya pengangkatan dan perlipatan berpola barat laut – tenggara serta pengaktifan kembali patahan-patahan pada batuan dasar.

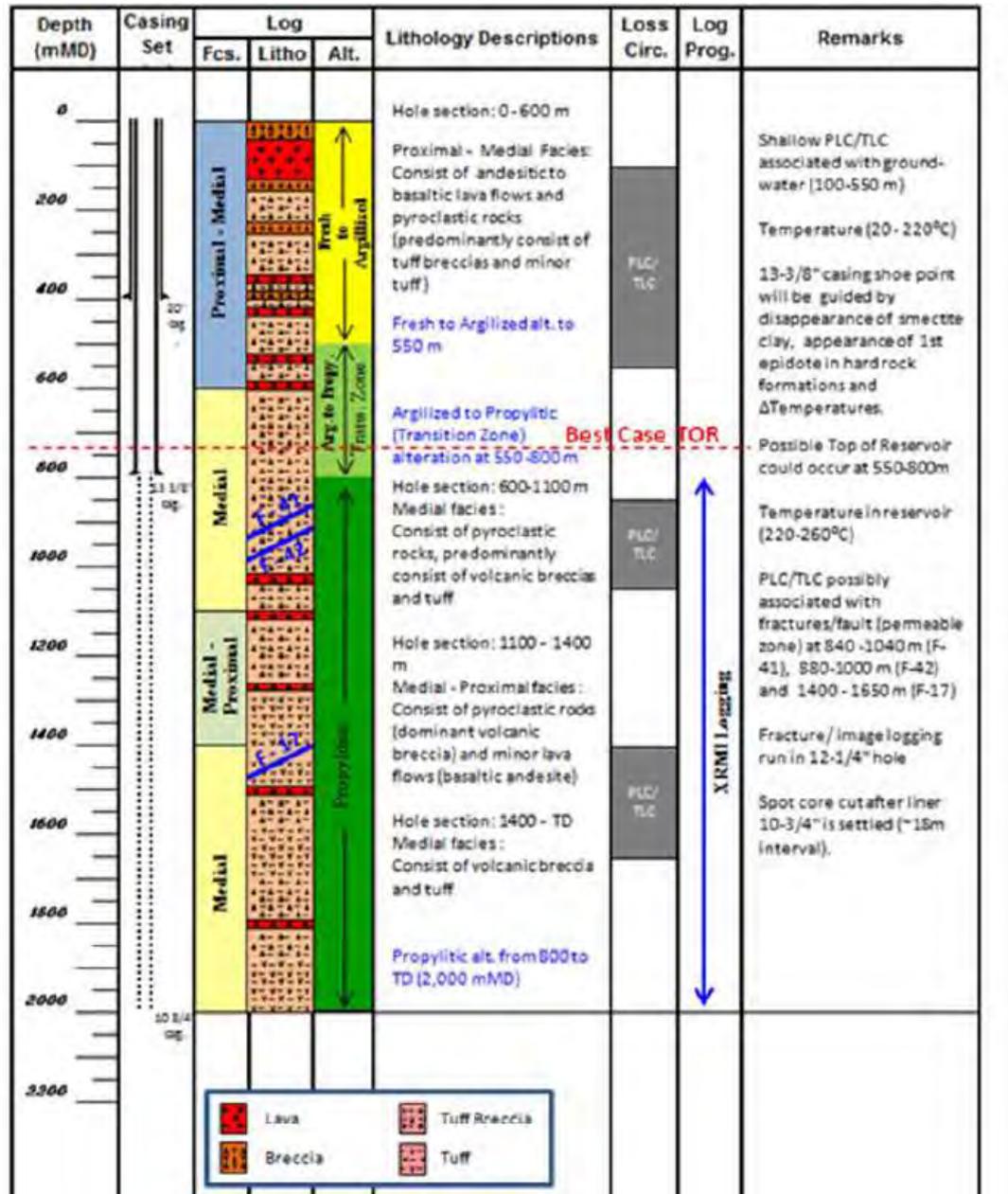
Pada Studi Pra-Kelayakan WKP Rantau Dedap dideskripsikan bahwa ciri fisik dari batuan pada area studi, berupa breksi, lava minor, perselingan lava dan *tuff*, dan batuan terobosan (batuan rhyolit). Di permukaan aliran sungai-sungai utama membentuk pola dendritik dan teralis, sementara di bagian hulu aliran sungai pada lembah-lembah yang masih muda terlihat bentuk huruf V dari lembah-lembah di sekitarnya. Batuan telah mengalami deformasi oleh struktur patahan pada jaman purba sehingga belahan tersebut diisi oleh air yang akhirnya membentuk sungai. Bentuk teralis ini berakibat dari kerasnya batuan yang ada terpecah secara tegak lurus. Air sungai lalu mengalir ke tempat yang lebih rendah dengan membentuk pola-pola struktur belah yang relatif tegak lurus. Bagian perbukitan dan gunung curam tersebut terdapat di bagian barat daya – selatan dari lokasi kegiatan.

Naiknya muka air laut pada akhir Miosen awal, menyebabkan *carbonate build-ups* akhirnya tenggelam dan terbentuk Formasi Gumai yang didominasi batuan penutup yang menyelimuti reservoir formasi batuan dibawahnya. Pada bagian tengah formasi ini terdapat lapisan batu pasir intra-Guma. Pada Miosen Tengah, permukaan air laut mulai turun bersamaan dengan terendapkannya batu pasir dan serpihan dari Formasi Air Benakat pada area *marginal* hingga *nearshore marine* dan endapan batu pasir, serpih, batu lempung, dan batubara pada area *shallow marine – deltaic*.

Dari Peta Geologi Lembar Palembang, Sumatera Selatan (Badan Geologi Kementerian ESDM, 1995), sebagian wilayah studi terletak pada area permukaan yang terdiri dari endapan rawa (*swamp deposits*). Endapan tersebut terdiri dari lumpur lanau dan pasir. Sementara itu, sebagian dari wilayah yang lain menumpang pada dua formasi batuan, yakni 1) Formasi Muara Enim, yang terdiri dari batu lempung, batu lanau tufaan dengan sisipan batubara, dan 2) Formasi Kasai, yang terdiri dari tufa, tufa pasiran, dan batu pasir tufaan. Pada daerah ini juga tidak terlihat adanya gejala geologi, baik berupa kekar maupun patahan/sesar, sehingga dari sisi geologi wilayah tersebut terletak pada posisi yang relatif stabil.

Secara tektonik regional (tektonik lempeng), Zona Patahan Sumatera juga merupakan “Zona Busur Magmatik Barisan” atau *magmatic arc*. Daerah rencana kegiatan merupakan bagian dari “*down thrown block*” berkaitan dengan pergeseran menganan Patahan Besar Sumatera (Sesar Semangko) dan tersusun oleh produk batuan pra-tercier hingga batuan vulkanik kuarter akhir yang terdiri dari kompleks batuan metamorfik dan unit batuan vulkanik. Batuan vulkanik dibedakan menjadi satuan batuan vulkanik terciar dan vulkanik kuarter, dimana secara umum batuan vulkanik ini tidak terpisahkan, terdiri dari perselingan lava, breksi vulkanik dan tufa.

Gambar berikut memperlihatkan lithologi batuan penampang melintang dari hasil pembedaan.



Gambar 2-6 Penampang melintang lithologi batuan

### 2.1.1.6 Geomorfologi

Menurut Studi Pra-Kelayakan, geomorfologi daerah pengembangan PLTP Rantau Dedap didominasi oleh pegunungan vulkanik. Pegunungan vulkanik yang dapat diidentifikasi di prospek ini adalah kompleks Bukit Besar, Bukit Mutung dan Anak Gunung. Terdapat adanya beberapa bentukan danau yang diidentifikasi dari LANDSAT (2013). Salah satu danau yang telah dilakukan pengecekan lapangan adalah danau di dekat manifestasi Batu Balai yang ditafsirkan merupakan danau maar yang berhubungan dengan tubuh vulkanik Bukit Mutung. Konsep hidrologi prospek ini terdiri dari daerah resapan di pegunungan vulkanik yang memiliki ketinggian 1.700 - 2.600 m dpl. Daerah *discharge* dengan ketinggian yang lebih rendah terletak di Sungai Endikat (1.000-1.600 mdpl).

Secara geomorfologi daerah penyelidikan dapat dibedakan menjadi tiga satuan morfologi :

- **Morfologi Perbukitan Curam (25-40%):** Satuan ini ditempati oleh batuan breksi gunung api, batuan yang cukup padu dan keras, di bagian lereng aliran-aliran sungai cukup berkembang. Tampaknya mereka mengisi celah lembah dalam yang tadinya merupakan sesar-sesar mendatar, batuan telah mengalami deformasi oleh struktur patahan pada jaman lampau, batuan-batuan yang ada terbelahkan yang kemudian belahan tersebut diisi oleh sungai-sungai. Sungai-sungai tersebut pada umumnya mengalir ke arah utara di bagian hulu aliran sungai pada lembah-lembah yang masih muda, hal ini terlihat dari bentuk lembah yang membentuk huruf V. Elevasi satuan morfologi ini dimulai dari 1.200 hingga 2.200 m aml. (diatas permukaan laut). Satuan morfologi perbukitan curam cukup mendominasi wilayah studi, hingga mencapai 70%. Bagian perbukitan dan gunung curam terdapat di bagian barat daya, selatan dari Rantau Dedap atau dari lokasi rencana kegiatan, juga di bagian utara. Secara regional pola drainase memperlihatkan pola dendritik, jika dilihat secara individu sungai ada yang berpola tralis. Kemiringan lerengnya antara 25 – 40%, Puncak-puncak gunung yang tinggi adalah Puncak Gunung Anak, Gunung Bukit Mutung dan Gunung Bukit Besar,
- **Morfologi Perbukitan Landai (15-20%):** Satuan morfologi ini ditempati bukit-bukit yang melandai. Dengan kemiringan lereng antara 15 – 25%, batuan yang menempati perbukitan landai ini juga masih merupakan batuan breksi gunung api, lava dan tufa. Perbukitan landai terletak di bagian atas antar kerucut-kerucut gunung seperti di bagian selatan Bukit Besar dan di bagian tenggaranya. Pada satuan ini hampir tidak ada aliran sungai, dimungkinkan batuan vulkanik cukup tebal menutupi lembah-lembah di bagian ini seperti tufa, pasir tufaan dan tufa pasiran. Elevasi morfologi perbukitan landai berada antara 2.000 - 2.200 m dpl,
- **Morfologi Pedataran (0-8%):** Satuan morfologi pedataran relatif permukaannya datar dengan gelombang permukaan yang rendah. Kemiringan lerengnya antara 0 – 8%. Morfologi pedataran juga ditempati batuan hasil endapan vulkanik seperti tersebar di satuan-satuan morfologi lainnya. Di bagian tengah peta rencana proyek akan ditempatkan. Dengan kelerengan yang stabil maka cukup baik untuk suatu bangunan panas bumi. Pola aliran sungai yang berkembang di morfologi pedataran adalah pola aliran tralis, sedangkan sungai utamanya mengalir secara melingkar yang menunjukkan bahwa pola tersebut terbentuk akibat struktur geologi yang bekerja di wilayah ini yakni membentuk patahan-patahan batuan yang saling tegak lurus, akibat adanya tektonik serta peregangan di tempat tersebut ketika akan terjadi erupsi.

### 2.1.1.7 Stratigrafi Vulkanik

Stratigrafi vulkanik daerah prospek didasarkan atas hasil interpretasi citra LANDSAT. Analisis hasil interpretasi terdapat 9 unit stratigrafi vulkanik di daerah ini. Produk aktivitas gunung berapi Bukit Besar (disebut unit Bukit Besar) adalah unit stratigrafi vulkanik yang paling dominan di daerah ini. Produk termuda berkorelasi dengan produk vulkanik Anak Gunung.

#### Unit Litologi

Data litologi diperoleh selama pemetaan geologi, sebelum pembuktian di lapangan dimulai dari penafsiran/interpretasi LANDSAT dan dilanjutkan oleh proses pemetaan lapangan. Sebagian besar aktivitas pemetaan lapangan dilakukan di sungai dengan melakukan pengamatan terhadap singkapan (*outcrop*) batuan baik pada tebing sungai maupun pada dasar sungai, untuk mendapatkan data yang representatif dikarenakan kondisi topografi yang sangat curam, tanah yang tebal dan vegetasi yang lebat. Unit litologi yang telah diidentifikasi dari LANDSAT ataupun dari pemetaan lapangan di dukung oleh sampel batuan yang dikumpulkan selama survei studi pendahuluan, litologi yang terdapat di prospek panas bumi Rantau Dedap terutama berasal dari unit stratigrafi Bukit Besar. Unit ini terdiri dari batuan piroklastik (tuf, breksi gunung api) dan aliran lava (basal-andesitik). Batuan reservoir kemungkinan terdiri dari unit ini (tufa, breksi gunung api dan lava basal-andesitik). Struktur aliran lava dengan jelas terlihat di kaki tubuh vulkanik Anak Gunung.

#### Alterasi Hidrotermal

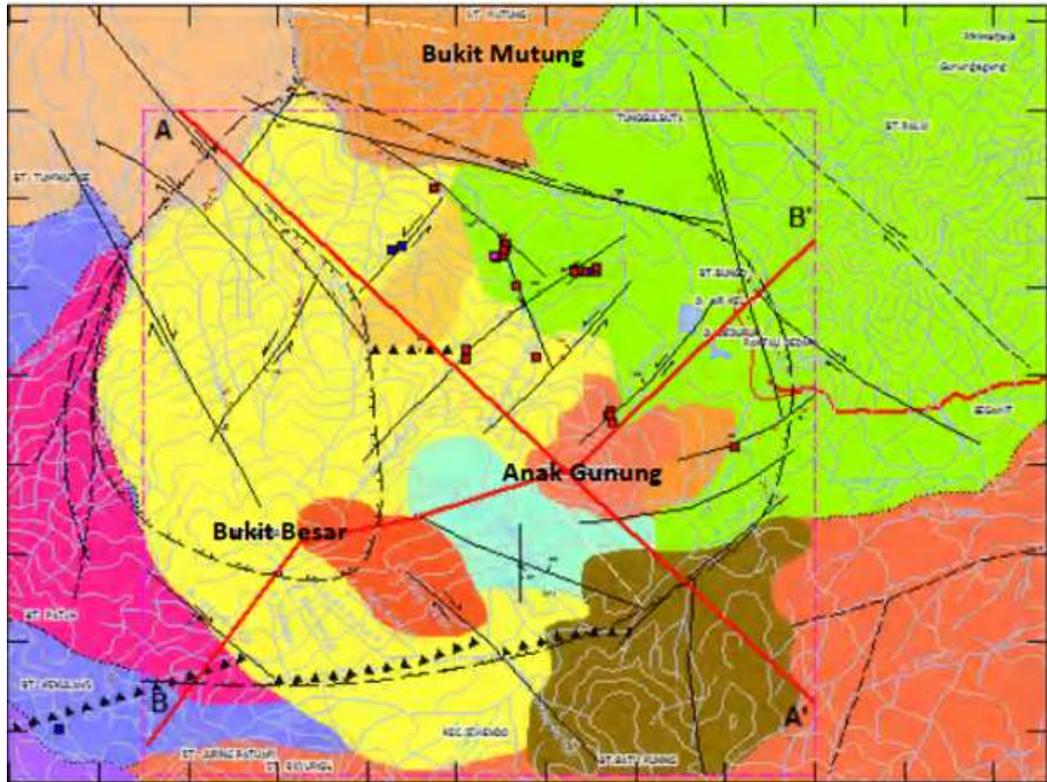
Lokasi dan distribusi dari zona alterasi permukaan dapat membantu untuk mengidentifikasi daerah panas bumi yang menjanjikan dikarenakan zona alterasi dapat dikaitkan dengan daerah panas pada suatu sistem panas bumi. Penentuan zona alterasi di daerah ini didasarkan atas interpretasi LANDSAT dan survei lapangan. Beberapa sampel batuan teralterasi juga diambil untuk dianalisis XRD. Berdasarkan data integrasi, zona alterasi sebagian besar berkorelasi dengan breksi vulkanik. Jenis alterasi yang ditemukan di daerah ini adalah argilik. Jenis alterasi ini ditegaskan oleh hasil analisis XRD yang menunjukkan *clay mineral* yang membentuk alterasi tipe *argilik* yaitu *montmorilonite* dan *kaolinit*.

Distribusi zona alterasi di prospek ini sangat dikontrol oleh struktur. Kecenderungan arah distribusi zona alterasi adalah timur laut-barat daya dan barat laut-tenggara. Beberapa zona alterasi mengikuti struktur melingkar, terutama di bagian barat, bagian timur dan selatan struktur ini (**Gambar 2-7**). Beberapa distribusi zona alterasi juga berkorelasi dengan distribusi daerah manifestasi. Kondisi ini menunjukkan permeabilitas yang menjanjikan dari struktur yang terdapat di prospek ini.

#### Posisi Prospek Reservoir

Karena belum ada sumur yang dibor menembus reservoir, perkiraan *top of* reservoir dari prospek panas bumi Rantau Dedap didasarkan pada interpretasi data MT (*Magnetotelluric*) dan perhitungan perkiraan kedalaman berdasarkan titik didih dari mata air klorida (Cawang Tengah Atas). Dasar dari reservoir diambil pada kedalaman 1.500 meter di bawah permukaan laut berdasarkan ketebalan maksimal dan sebagai bidang datar. Dengan batas-batas dari samping, atas dan bawah/dasar dari reservoir, *volume bulk* dari Rantau Dedap dihitung sebesar 12 km<sup>3</sup> untuk kategori cadangan terduga, 32 km<sup>3</sup>

untuk kategori cadangan terduga-sumber daya hipotesis dan  $150 \text{ km}^3$  untuk kategori cadangan spekulatif.



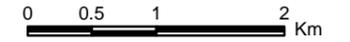
Sumber: PT SERD Studi Pra-Kelayakan

**Gambar 2-7** Stratigrafi vulkanik Prospek Panas Bumi Rantau Dedap

GEOLOGI TAPAK PROYEK  
PLTP RANTAU DEDAP

KERANGKA ACUAN  
ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (KA ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84

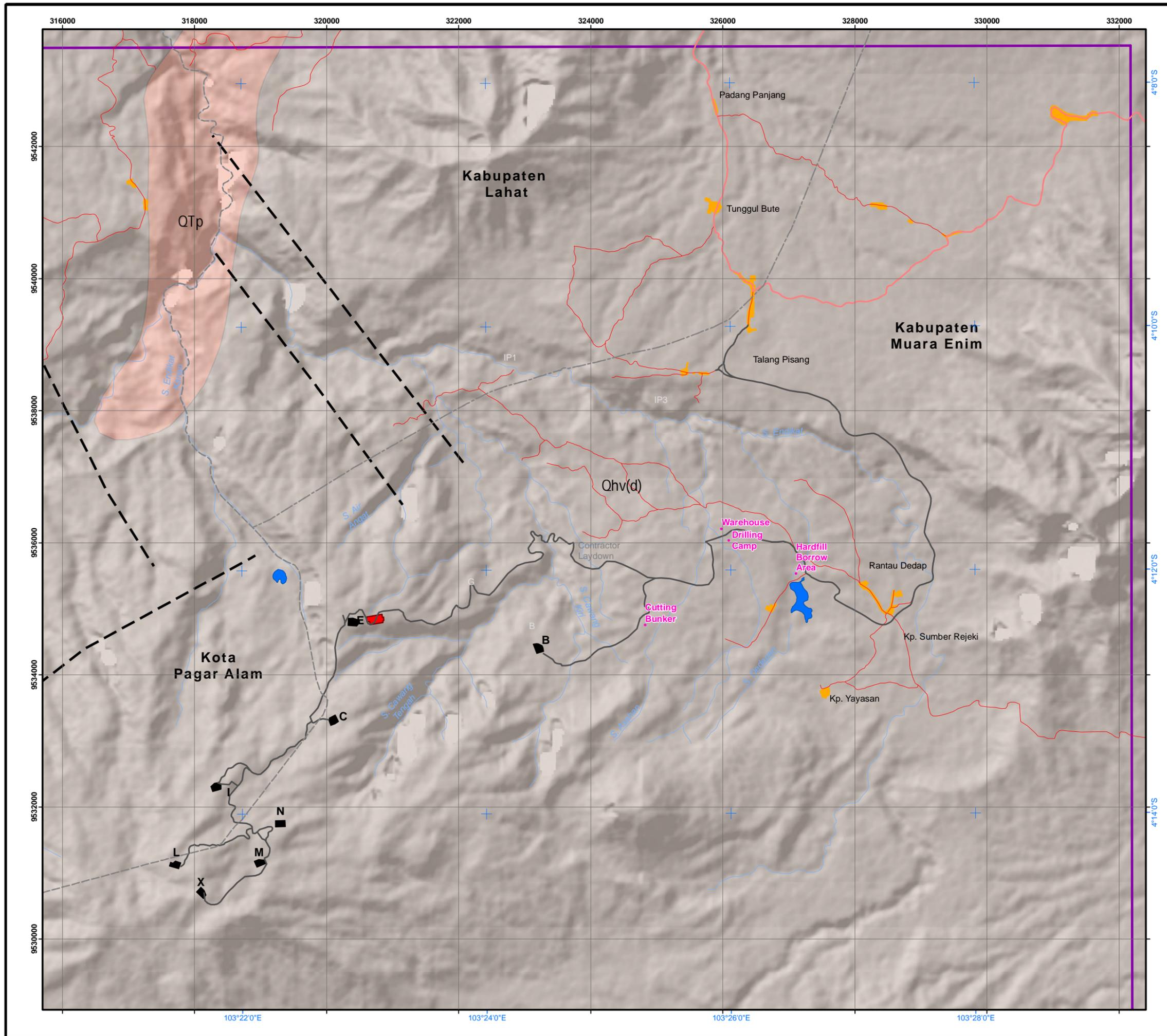


Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
  - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
  - Jalan Kolektor  
*Collector Road*
  - Jalan Lokal  
*Local Road*
  - Rencana Jalan  
*Road Proposed*
  - Sungai  
*River*
  - Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
  - Lokasi Sumur  
*Well Pad*
  - Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
  - Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*
- Geologi/ Geology**
- QTp FORMASI POSUMAH : Tuf padu riolitan  
*POSUMAH FORMATION : Rhyolitic welded tuff*
  - Qhv(d) BATUAN BREKSI GUNUNGAPI : Breksi gunung api, lava, tuf, bersusunan andesit-basal, hasil erupsi G. Dempo.  
*VOLCANIC BRECCIA ROCK : Andestic to basaltic lavas, tuff, volcanic breccia, lava and tuff, eruption products of G. Dempo.*
  - Sesar  
*Fault*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Peta Rencana Pola Ruang, RTRW Kabupaten Muara Enim
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



103°22'0"E 103°24'0"E 103°26'0"E 103°28'0"E

9530000

9532000

9534000

9536000

9538000

9540000

9542000

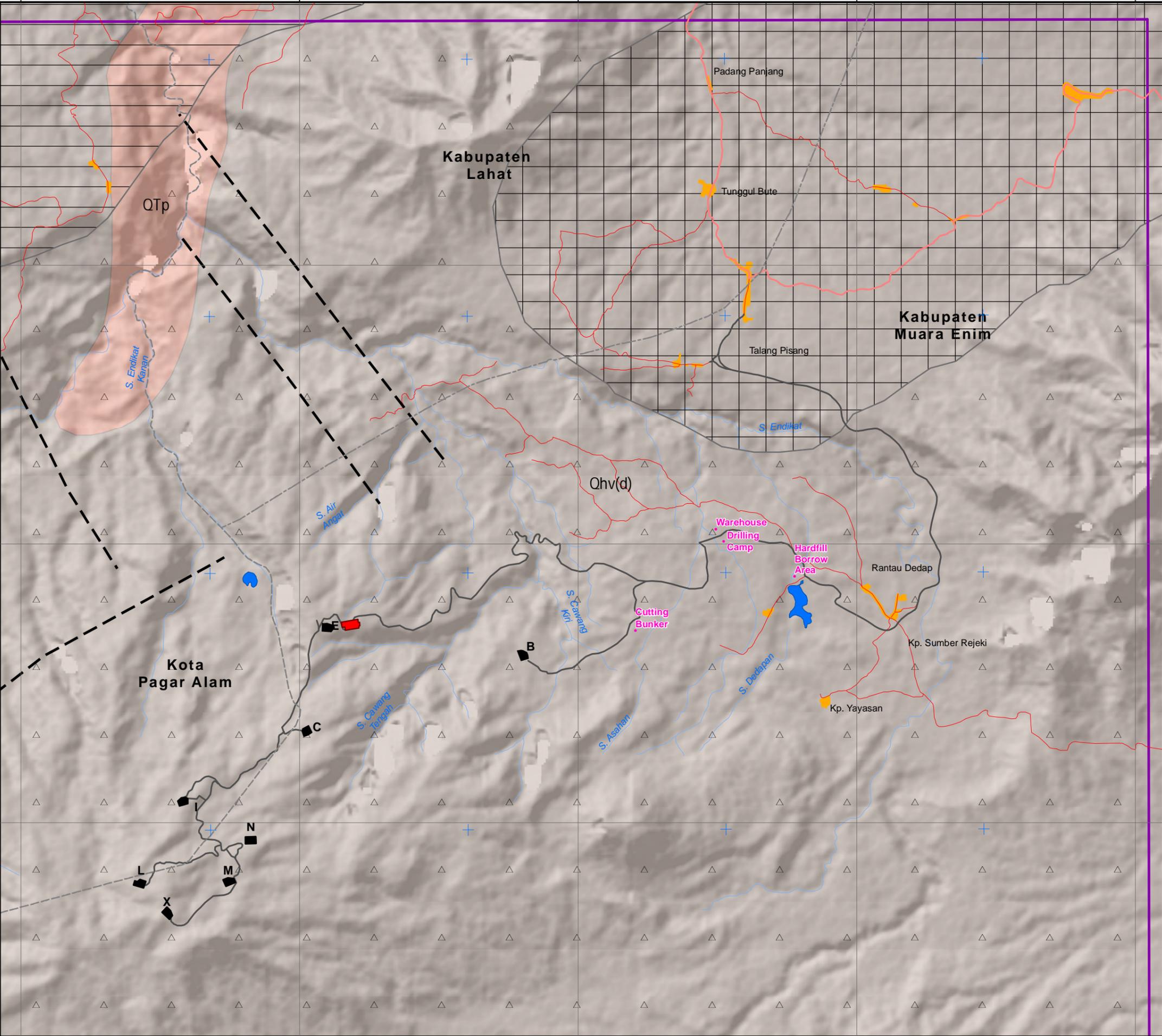
4°14'0"S

4°12'0"S

4°10'0"S

4°8'0"S

316000 320000 324000 328000 332000



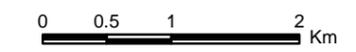
103°22'0"E 103°24'0"E 103°26'0"E 103°28'0"E

PETA 2-3

GEOMORFOLOGI TAPAK PROYEK  
PLTP RANTAU DEDAP

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Sungai  
*River*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Geologi/ Geology

- QTp FORMASI POSUMAH : Tuf padu riolitan  
*POSUMAH FORMATION : Rhyolitic welded tuff*
- Qhv(d) BATUAN BREKSI GUNUNGAPI : Breksi gunung api, lava, tuf, bersusunan andesit-basal, hasil erupsi G. Dempo.  
*VOLCANIC BRECCIA ROCK : Andestic to basaltic lavas, tuff, volcanic breccia, lava and tuff, eruption products of G. Dempo.*
- Sesar  
*Fault*
- Morfologi Perbukitan Curam  
*Steep Hills Morphology*
- Morfologi Perbukitan Landai  
*Ramps Hills Morphology*
- Morfologi Pedataran  
*Plain Morphology*

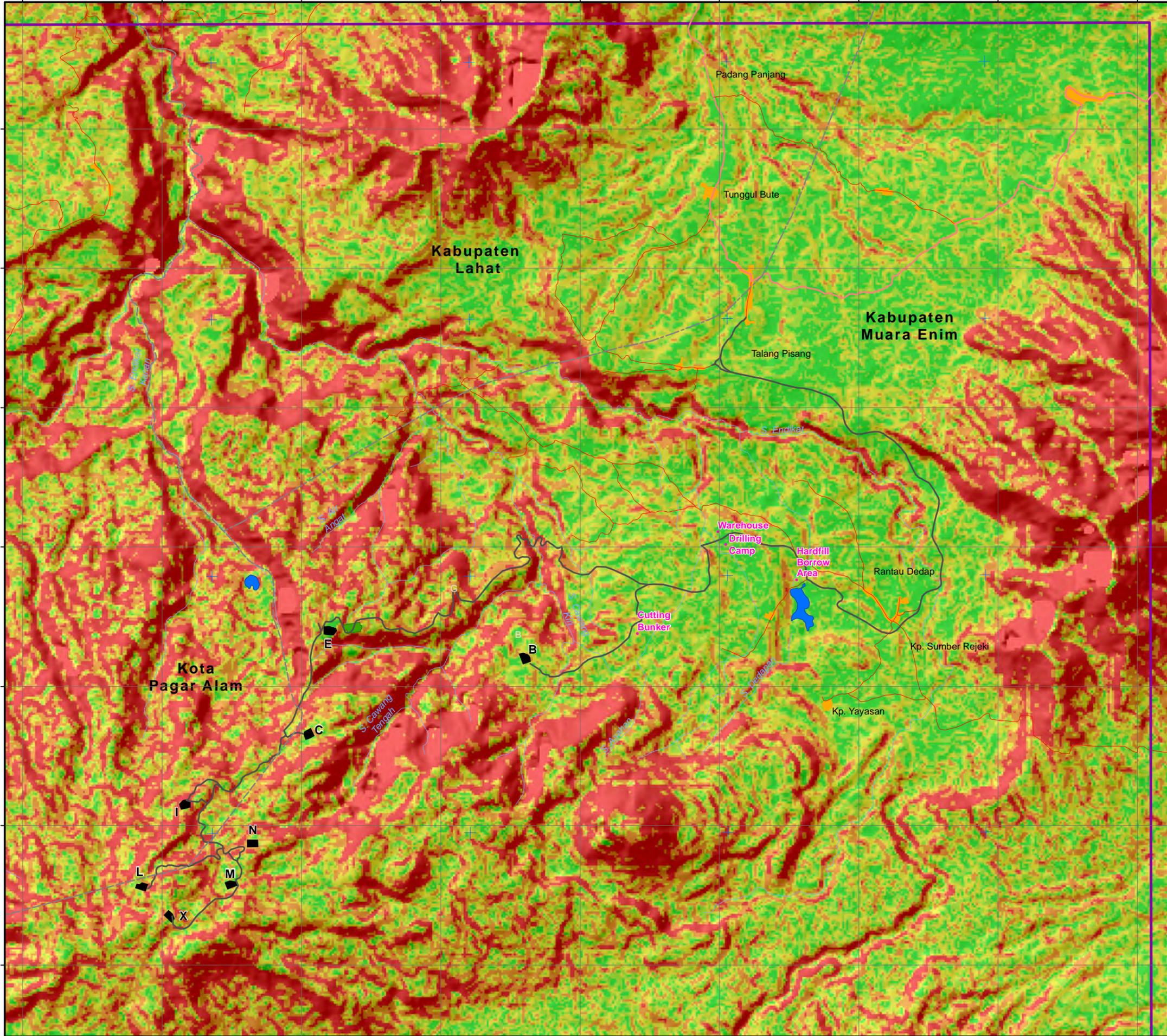
Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Peta Rencana Pola Ruang, RTRW Kabupaten Muara Enim
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Lokasi Peta

316000 318000 320000 322000 324000 326000 328000 330000 332000



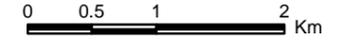
103°22'0"E 103°24'0"E 103°26'0"E 103°28'0"E

PETA 2-4

KELERENGAN  
PLTP RANTAU DEDAP

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Sungai  
*River*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Kelerengn/ Slope

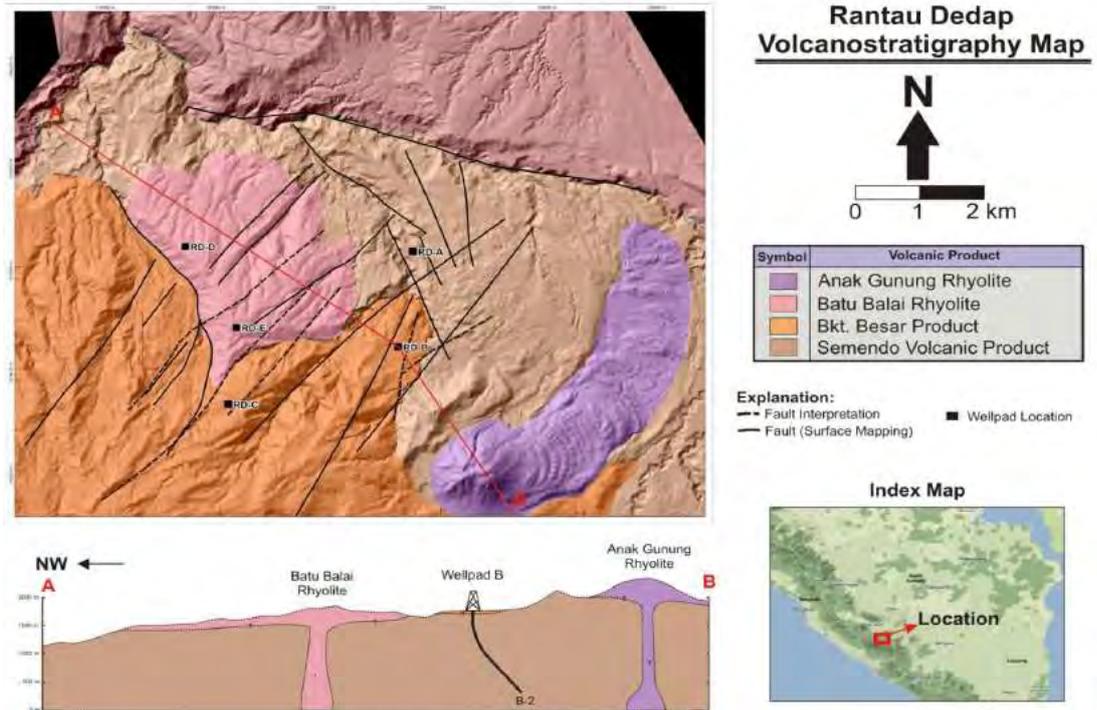
- 0 - 8/Datar  
*0 - 8/Flat*
- 0 - 15/Landai  
*0 - 15/Slope Slightly*
- 15 - 25/Agak Curam  
*15 - 25/Lightly Steep*
- 25 - 40/Curam  
*25 - 40/Steep*
- >40/Sangat Curam  
*>40/Very Steep*

Sumber Peta/Map Source

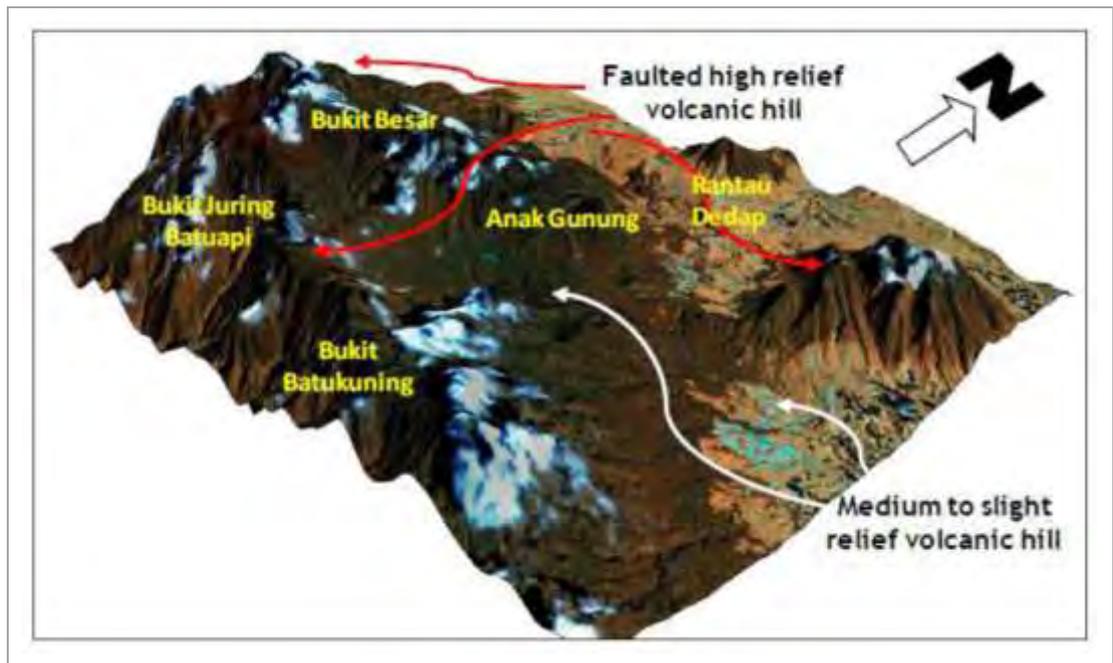
- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Peta Rencana Pola Ruang, RTRW Kabupaten Muara Enim Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth
- Spasial Analisis



Lokasi Peta



**Gambar 2-8 Stratigrafi vulkanik Rantau Dedap**



**Gambar 2-9 Geomorfologi prospek panas bumi Rantau Dedap**

**2.1.1.8 Geoteknik dan Kegempaan**

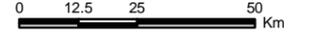
Hasil evaluasi geoteknik Rantau Dedap oleh Golder Associates (2009) mengindikasikan potensi untuk bahaya geologi di area ini dengan kemungkinan rendah hingga sedang, terdiri atas aliran debris, longsor, retaknya permukaan tanah akibat sesar, getaran akibat kegiatan seismik dan runtuhnya batu. **Peta 2-5** menunjukkan catatan kegempaan di WKP Rantau Dedap dan sekitarnya.

Dari Laporan Evaluasi Geoteknik Rantau Dedap, Sumatera Selatan (2009), diketahui bahwa lokasi kegiatan terletak di jalur utama patahan Sumatera yang membentang di sepanjang pulau dan terhubung dengan subduksi dari lempeng samudera di sebelah barat dan berada di bawah lempeng benua Asia di sebelah utara kondisi seismik tinggi.

Berdasarkan rencana geologi dan kejadian di sekitar lokasi kegiatan, sebagian besar area ini terdiri dari breksi vulkanik, yang tersusun atas campuran semen dan pasir, kerikil, dan batu dengan lapisan batu utuh yang berasal dari aliran lava. Breksi dapat digambarkan sebagai gumpalan. Ukuran gumpalan ini kemungkinan menurun dari arah utara ke lokasi dimana dataran seragam pada sisi utara area tersebut terdiri dari tanah alir berpasir dengan lapisan batu yang terkonsentrasi oleh proses pada sungai. Terdapat kemungkinan bahwa materi-materi vulkanik tersebut telah lapuk di permukaan tanah dan membentuk horizon tanah. Biasanya jenis tanah ini dapat bervariasi pada kedalaman 1 hingga 20 meter dan terdiri dari tanah kohesif pada permukaan yang menjadi lebih menggumpal pada dasar profil tanah. Tanah juga mengandung batuan berkekuatan tinggi yang dihasilkan dari pelapukan batu inti dan aliran lava.

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Provinsi  
*Province Capital*
- Kota Kabupaten  
*Regency Capital*
- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Bandar Udara  
*Airport*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Zona Gempa  
*Earthquake Zone*

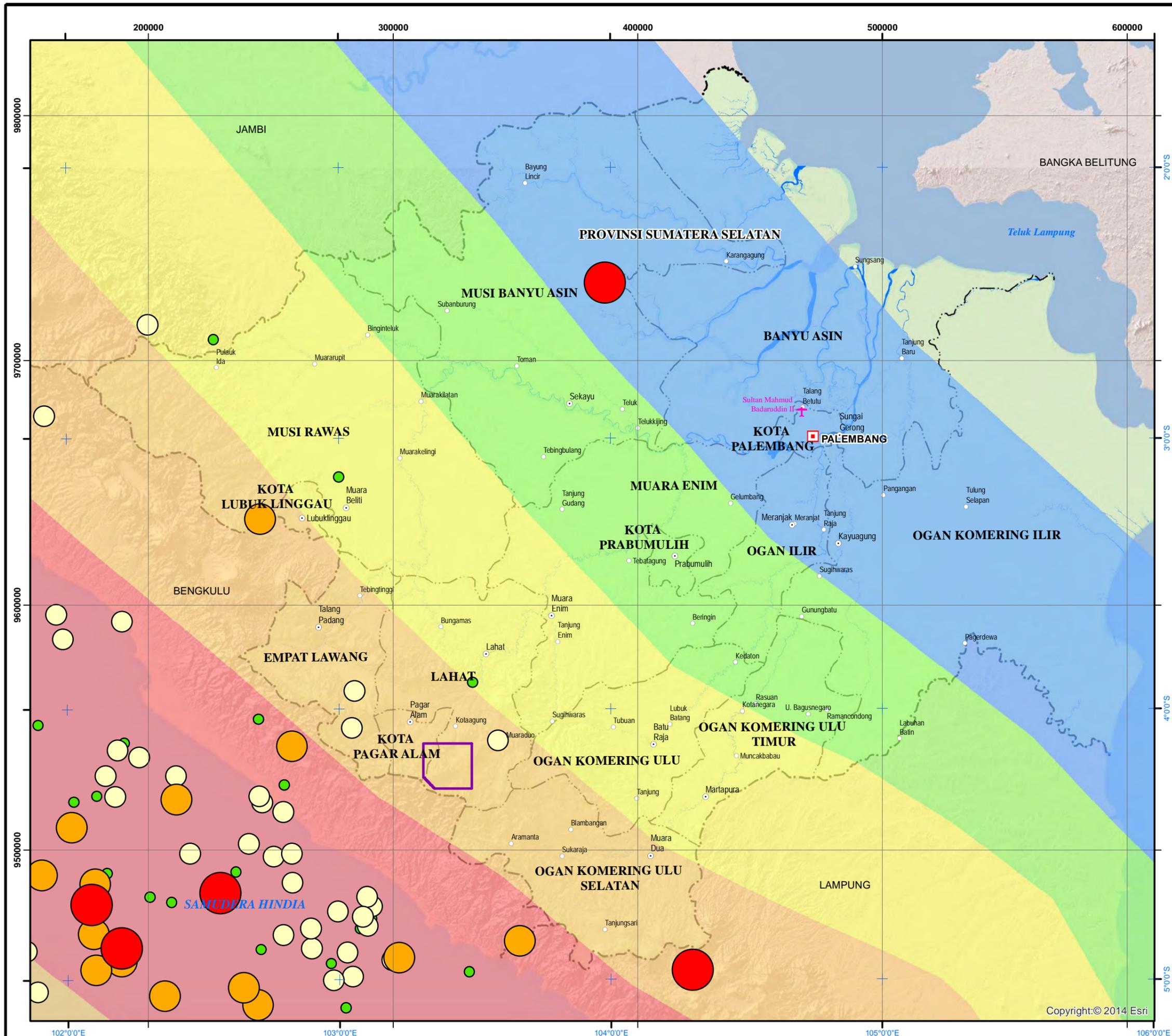
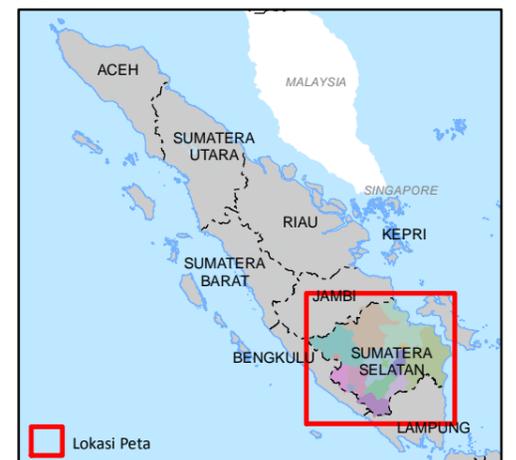
- Zona 2 - 0.10 g
- Zona 3 - 0.15 g
- Zona 4 - 0.20 g
- Zona 5 - 0.25 g
- Zona 6 - 0.30 g

Sejarah Gempa (SR)  
*Earthquake Historical*

- 4 SR
- 5 SR
- 6 SR
- 7 SR

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Wilayah Gempa, SNI-1726-2002

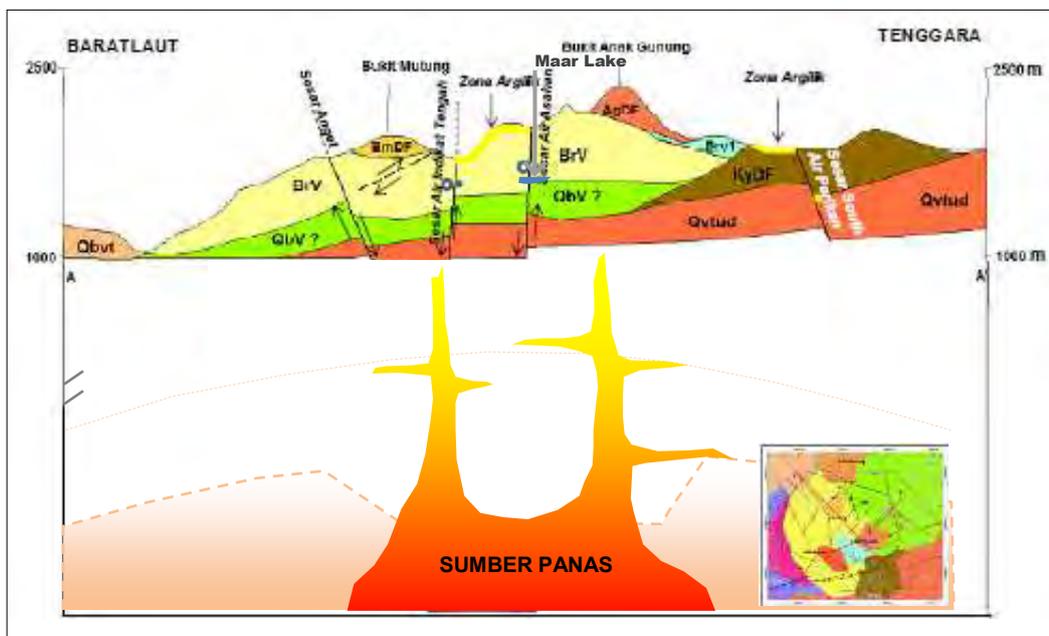


### 2.1.1.9 Geokimia

Model geokimia disusun berdasarkan atas data yang diperoleh dari hasil studi pendahuluan. Survei geokimia dilakukan oleh PT SERD bekerjasama dengan Thermochem Inc. sebagai konsultan survei geokimia. Thermochem telah cukup berpengalaman dalam bidang pengambilan sampel dan analisis geokimia di berbagai lapangan panas bumi di Indonesia dan di seluruh dunia dan juga didukung oleh sebuah laboratorium terkemuka di Indonesia (Bandung). Tujuan dari survei geokimia adalah untuk mengidentifikasi asal-usul dan karakteristik dari fluida panas bumi, suhu reservoir, jenis dan dimensi reservoir panas bumi dan model konseptual (*upflow* dan *outflow*).

#### Potensi Sumber Panas

Berdasarkan atas interpretasi data geologi, sumber panas untuk prospek panas bumi Rantau Dedap berkaitan dengan beberapa tubuh vulkanik yang terletak di prospek ini. Pusat vulkanik di daerah ini diwakili oleh tubuh vulkanik dan danau maar. Tubuh vulkanik yang paling menonjol di daerah ini adalah Bukit Besar, tubuh vulkanik lainnya adalah Anak Gunung. Tubuh vulkanik Anak Gunung menunjukkan adanya struktur aliran yang ditafsirkan sebagai aliran lava. Danau Maar terletak di sisi utara Bukit Besar. Danau Maar berkaitan dengan produk vulkanik Bukit Mutung dan dekat dengan manifestasi Batu Balai. Berdasarkan data integrasi struktur geologi, tubuh vulkanik Anak Gunung, Danau Maar, distribusi manifestasi dan alterasi yang intensif menunjukkan sumber panas yang potensial berkaitan dengan tubuh vulkanik Anak Gunung dan tubuh magma yang tersebar ke wilayah utara dan utara barat laut, didukung oleh keberadaan Danau Maar. Lokasi ini, berdasarkan model struktur yang ada, mewakili zona kompresi utama yang kemudian mengalami regangan sin-genetik akibat pelepasan gaya. Kombinasi struktur ini menciptakan zona lemah yang memungkinkan menjadi jalur untuk magma bergerak ke permukaan dan kemudian menjadi sumber panas sistem panas bumi di daerah ini. Gambar berikut memperlihatkan model panas bumi berdasarkan data geologi.



Sumber: PT SERD

**Gambar 2-10 Skema penampang prospek panas bumi Rantau Dedap**

### **Manifestasi Panas Bumi**

Berdasarkan Ringkasan Studi Pra-Kelayakan Pendahuluan WKP Rantau Dedap (2008), manifestasi panas bumi di area prospek PLTP Rantau Dedap adalah mata air panas dan fumarol. Lokasi kedapatannya terletak pada lereng Bukit Besar, terdiri dari *superheated fumarol* (suhunya cukup tinggi), air panasnya mendidih, dan mata air panas tersebar di elevasi yang cukup tinggi. Pada lokasi prospek panas bumi Rantau Dedap, beberapa manifestasi panas bumi yang berhubungan dengan fluida panas bumi, yaitu manifestasi Cawang Tengah Atas dan Cawang Tengah.

### **Manifestasi Cawang Tengah Atas**

Manifestasi ini memiliki pH netral dan komposisi natrium klorida dengan konsentrasi klorida sebesar 1.600 ppm. Komposisi kimia Cawang Tengah Atas memperjelas keberadaan sistem panas bumi yang equilibrium yang berhubungan dengan manifestasi ini. Konsentrasi Mg yang rendah di Cawang Tengah Atas menunjukkan tingkat pengenceran oleh air tanah yang rendah sehingga air dari mata air ini kemungkinan merupakan air bawah tanah terpanas yang terdapat di daerah ini.

### **Manifestasi Cawang Tengah**

Manifestasi panas bumi ini memiliki suhu permukaan 99,2°C. Sampel cairan dari manifestasi ini menunjukkan air klorida panas yang terencerkan (mengandung klorida 400 ppm). Lokasi sampel pada grafik plot Cl-SO<sub>4</sub>-HCO<sub>3</sub> menegaskan bahwa air dari manifestasi Cawang Tengah adalah campuran dari air klorida (*chloride water*) dengan air disekitarnya atau air karbonat (HCO<sub>3</sub>) dan mungkin menunjukkan posisi pinggiran (*distal*) dari sistem panas bumi Rantau Dedap.

LOKASI PERKIRAAN RESERVOIR  
LAPANGAN PLTP RANTAU DEDAP

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84

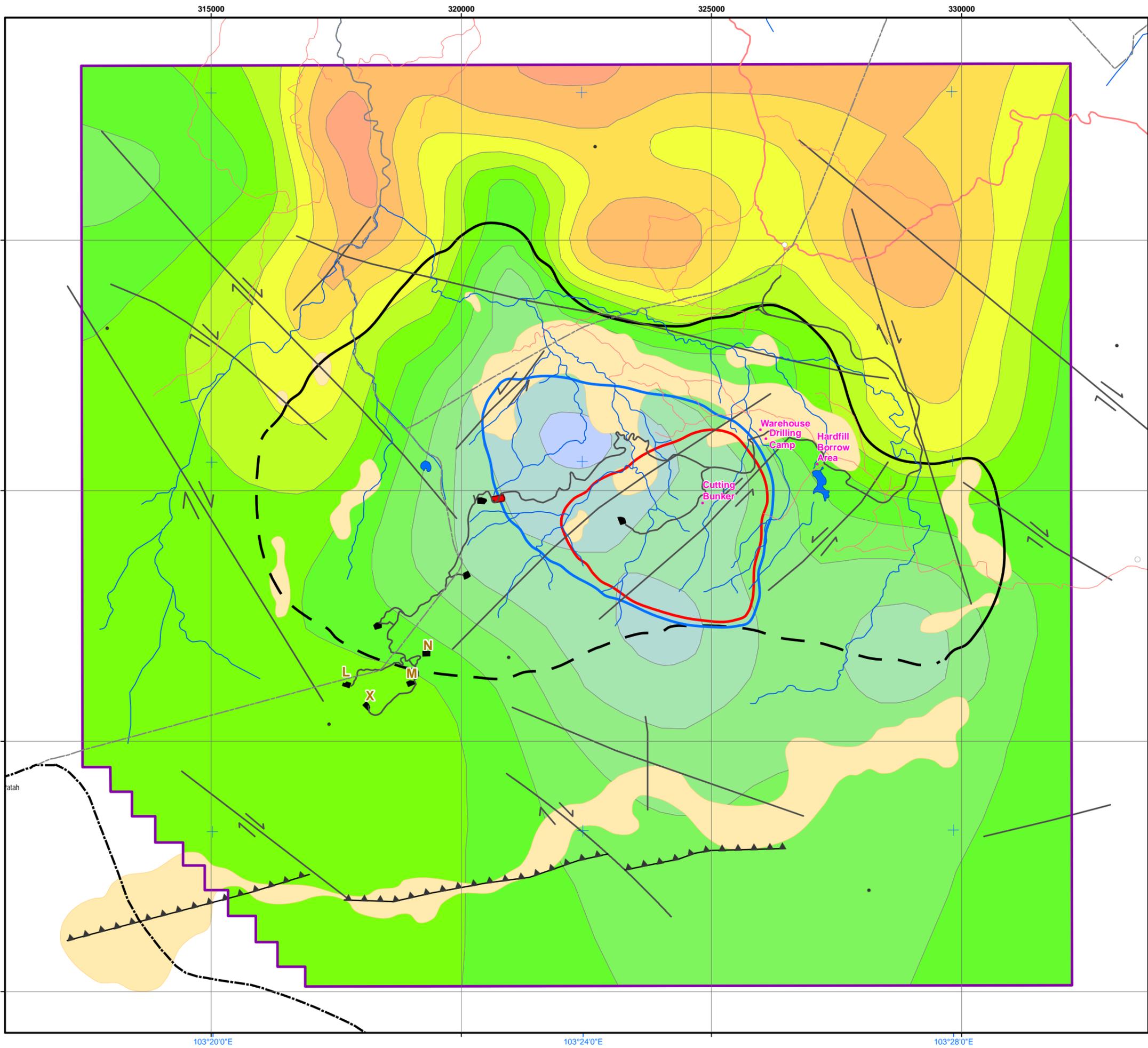


Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Sungai  
*River*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*
- Mataair Panas
- Zona Alterasi Permukaan
- Fumarole
- Puncak Gunung
- Sumberdaya Hipotesis
- Sumberdaya Hipotesis Cadangan Terduga
- Cadangan Terduga
- Circular Feature
- Struktur Sesar

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### 2.1.1.10 Tanah

Kondisi wilayah kajian merupakan bagian dari rangkaian pegunungan bukit barisan, yang merupakan daerah dataran tinggi (Kecamatan Semende Darat Ulu, Kabupaten Muara Enim). Lokasi pengambilan sampel tanah di 6 (enam) titik seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 2-9 Lokasi pengambilan sampel tanah di wilayah studi**

Kode	Lokasi
S-1	Kawasan hutan di sekitar lokasi tapak sumur B
S-2	Perkebunan kopi di sekitar lokasi PLTP
S-3	Perkebunan kopi masyarakat di Desa Tunggul Bute
S-4	Kawasan hutan di sekitar Sungai Asahan
S-5	Kawasan hutan di sekitar rencana lokasi tapak sumur D-E-F
S-6	Kawasan Hutan di sekitar rencana lokasi tapak sumur I

Berdasarkan hasil pengujian analisis tanah yang telah dilakukan oleh Laboratorium Kehati, pada bulan Juni 2016, bahwa Tekstur yang dijumpai di lokasi sampel tanah dari S-1 (lempung berliat), S-2 (pasir), S-3 (lempung berpasir), S-5 (lempung berpasir) dan S-6 (lempung berpasir), didominasi oleh tekstur tanah lempung berpasir.

Reaksi tanah menunjukkan kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH, nilai pH tanah sangat berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kisaran tanah mineral biasanya 3,5 – 10 atau lebih. Kebanyakan nilai pH tanah toleran terhadap pada ekstrim rendah atau tinggi, asalkan tanah mempunyai persediaan hara yang cukup bagi pertumbuhan suatu tanaman (Sarwono, 2003). Rata-rata nilai pH tanah di lokasi pengamatan berkisar antara 4,12 – 4,87 yang berarti pH tanah menunjukkan keadaan asam.

Bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbarui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Sumber primer bahan organik adalah jaringan tanaman berupa akar, batang, ranting dan buah dan dihasilkan oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis sehingga unsur karbon merupakan penyusun utama dari bahan organik tersebut. C/N adalah salah satu parameter yang dapat digunakan mencirikan kualitas bahan organik. Kandungan bahan organik (C/N) di lokasi sampel mempunyai kandungan rendah berkisar antara 2,64 – 6,8. Meskipun kandungan bahan organik dalam tanah rendah tetapi tingginya kandungan bahan organik tanah berkorelasi erat dengan jumlah nitrogen dalam tanah. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa nitrogen total berada pada klas rendah (0,06 – 0,14). Dengan demikian sangat penting artinya dalam pengelolaan tanah perlu adanya alternatif input bahan organik untuk menggantikan bahan organik yang terdekomposisi selama pengusahaan lahan baik yang alami maupun yang dipercepat karena pemupukan nitrogen yang menurunkan C/N. Nilai C/N di lahan pertanian umumnya stabil, berkisar antara 7 – 26 (White, 1987).

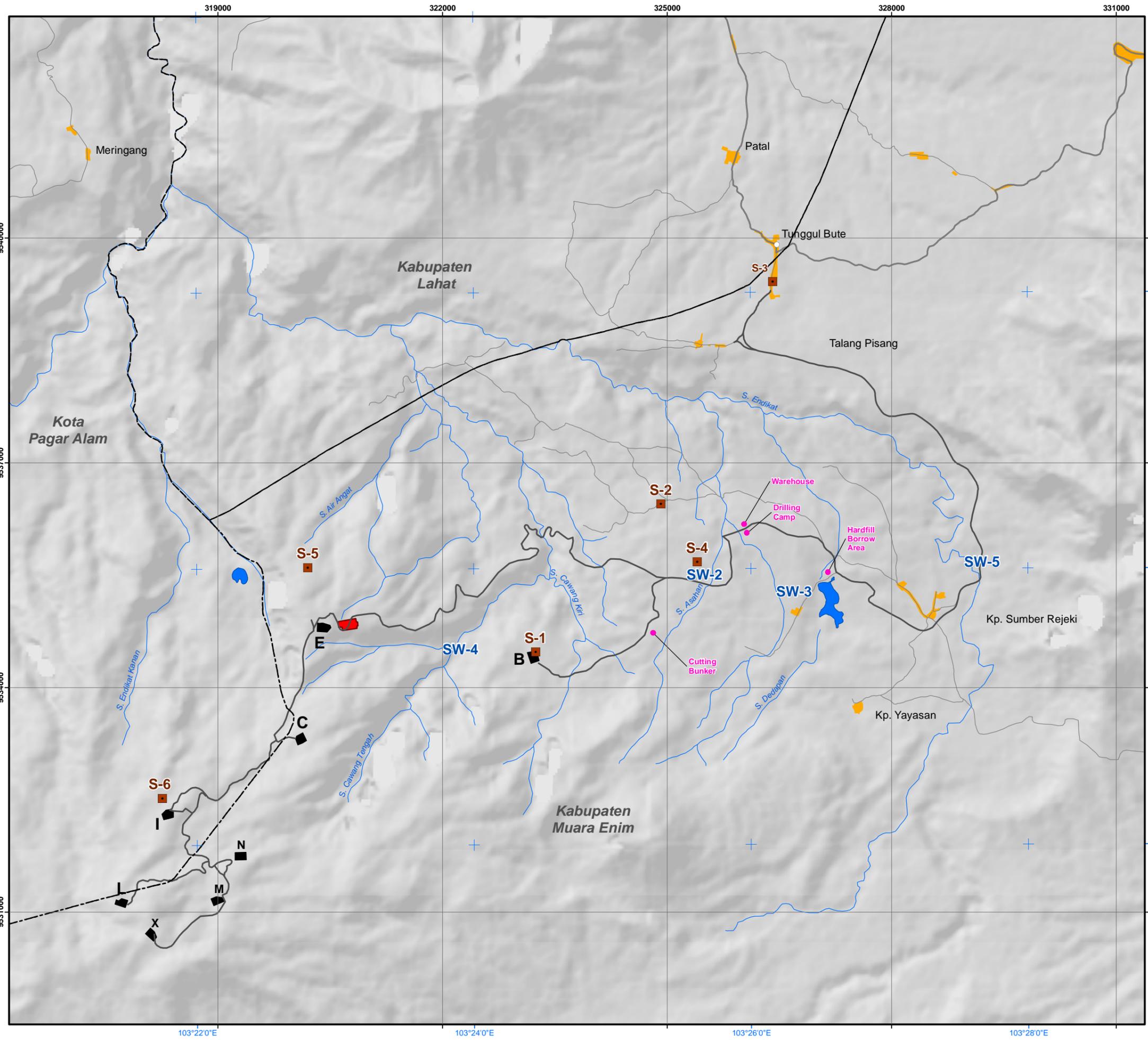
Hasil pengujian sampling tanah seperti disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2-10 Hasil pengujian *sampling* tanah di wilayah studi

Parameter	Satuan	Lokasi <i>sampling</i>					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
<b>Tekstur</b>							
Pasir	%	44,46	88,99	43,49	56,34	43,56	42,95
Debu	%	32,76	8,88	43,59	25,75	36,52	37,97
Liat	%	22,78	2,13	12,92	17,91	19,92	19,08
<b>pH</b>							
H <sub>2</sub> O	-	4,21	4,42	4,46	4,87	4,66	4,12
KCl	-	4,17	4,36	4,31	4,51	4,60	3,96
<b>Bahan Organik</b>							
C	%	0,54	0,34	0,75	0,20	0,62	0,37
N	%	0,09	0,07	0,11	0,06	0,14	0,14
C/N		6	4,8	6,8	3,3	4,4	2,64
<b>HCl 25%</b>							
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg / 100 g	7,89	10,25	10,33	2,50	14,31	4,85
K <sub>2</sub> O	mg / 100 g	5,42	7,30	9,68	3,12	7,74	5,10
<b>Tersedia</b>							
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg / kg	5,66	7,10	4,72	0,76	9,85	1,19
<b>Exch. NH<sub>4</sub>OAc pH 7</b>							
K	me / 100 g	3,78	5,79	15,22	2,01	8,66	7,42
Na	me / 100 g	0,10	0,97	1,62	0,66	0,22	3,03
Ca	me / 100 g	12,61	10,02	3,60	2,14	6,15	5,36
Mg	me / 100 g	3,06	0,52	0,75	0,34	0,65	1,10
KTK	me / 100 g	53,16	25,31	39,71	27,80	52,50	41,28

Parameter	Satuan	Lokasi sampling					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
<b>Ekstrak KCl.N</b>							
Al	me / 100 g	1,2 6	4,75	2,40	0,80	3,07	0,55
H	me / 100 g	0,80	2,60	1,85	0,67	2,18	0,30

Sumber: Hasil Analisis oleh Kehati untuk PT SERD, 2016



**PETA 2-7**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL TANAH**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84

**Legenda/Legend**

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Lokasi Sampling**  
*Sampling Location*

- Tanah (S)  
*Soil (S)*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### 2.1.1.11 Hidrologi

Berdasarkan Laporan Pemantauan UKL-UPL PT SERD (2013), lokasi kegiatan dilalui oleh beberapa sungai, yaitu Sungai Cawang, Sungai Asahan, dan Sungai Endikat. Sungai-sungai ini merupakan anak-anak sungai dari Sungai Lematang yang memiliki panjang 97,5 km (BPS Sumatera Selatan, 2011). Menurut Sarwan (2008), Daerah Aliran Sungai (DAS) Lematang memiliki luas total 7.380 km<sup>2</sup> dengan debit total 315.800 liter per detik. Anak-anak sungai tersebut memiliki debit sekitar 3.000 liter per detik. Pola drainase yang berkembang di daerah ini adalah dendritik (sungai induk yang mempunyai cabang-cabang anak sungai), dan sebagian berpola tralis yang memperlihatkan bahwa zona penyelidikan terkena deformasi struktur geologi atau patahan.

Dari seluruh wilayah DAS, WKP mencakup tiga daerah tangkapan (**Tabel 2-11** dan **Peta 2-8**). Menurut Harris (2008), secara umum DAS Lematang dikelilingi oleh kegiatan-kegiatan sebagai berikut: pertambangan batubara, pertambangan galian golongan C (batu koral dan pasir), perkebunan kelapa sawit dan pertanian. Di WKP sendiri, sungai sebagian besar dikelilingi oleh sawah dan semak belukar. Hal ini sangat berpengaruh pada fungsi sub DAS sebagai resapan air yang sangat sensitif terhadap pembukaan lahan.

**Tabel 2-11 Tangkapan yang mengalir WKP PT SERD**

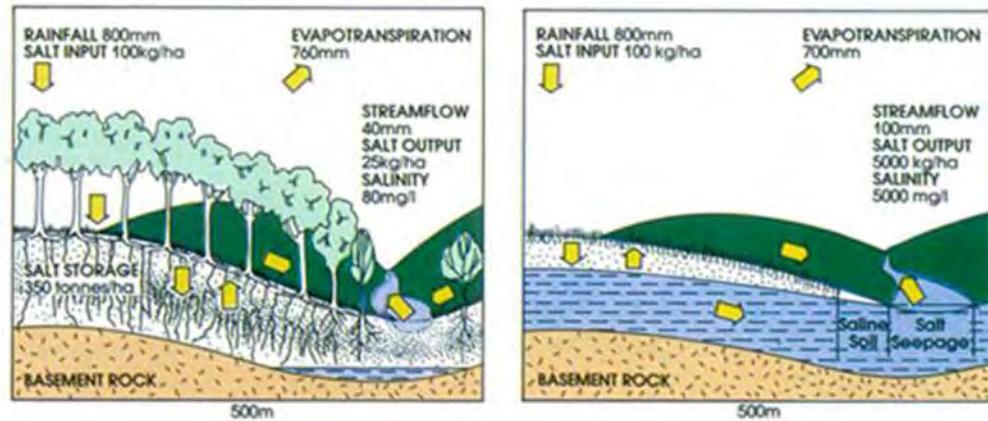
Daerah Tangkapan	Luas Tangkapan (Ha)
Daerah Tangkapan 1	8.523
Daerah Tangkapan 2	9.457
Daerah Tangkapan 3	6.144

Daerah Tangkapan 1 meliputi wilayah aliran Sungai Endikat Kanan beserta anak-anak sungainya dari hulu—yang terletak di Gunung Patah—sampai hilir. Daerah Tangkapan 2 meliputi aliran utama Sungai Endikat Kiri beserta anak-anak sungainya seperti Sungai Bebasan, Sungai Dedapan dan Sungai Asahan. Terdapat juga area desa di daerah ini, yakni Desa Sumber Rejeki, Desa Yayasan dan Rantau Dedap. Lokasi proyek juga terletak di daerah ini. Sementara itu, Daerah Tangkapan 3 meliputi aliran utama Sungai Gegareman dengan anak sungai berupa Sungai Mendingin dan Sungai Limaubadak. Desa-desa yang terletak di sini berupa Desa Talang Pisang, Desa Tunggul Bute, Desa Patal dan Desa Padang Panjang.

Selain itu, terdapat adanya beberapa bentukan danau yang diidentifikasi. Salah satu danau yang telah diberlakukan observasi lapangan adalah danau di dekat manifestasi Batu Balai yang diperkirakan merupakan danau maar yang berhubungan dengan tubuh vulkanik Bukit Mutung. Konsep hidrologi prospek ini terdiri dari daerah resapan (*recharge*) di pegunungan vulkanik yang memiliki ketinggian 1.700-2.600 m dpl. Daerah perairan dengan ketinggian yang lebih rendah terletak di Sungai Endikat (1.000-1.600 m dpl).

Mempertimbangkan sebagian besar lokasi kegiatan Perusahaan Panas Bumi oleh PT SERD yang berada di daerah hutan lindung, maka konservasi terhadap daerah resapan air pada daerah hutan lindung perlu diperhatikan. Menurut UU 41/1999 tentang Kehutanan, hutan lindung memiliki fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah. Hal ini berarti hutan lindung menyediakan jasa lingkungan seperti sebagai daerah resapan hujan dan sumber air bersih. Vegetasi hutan berfungsi meningkatkan daya retensi air pada tanah serta menjaga

stabilitas *water table* dengan menyerap sebelum air penetrasi ke dalam tanah. Jika vegetasi tidak ada, air yang masuk ke dalam tanah akan meluap dan melarutkan mineral tanah sehingga meningkatkan salinitas serta volume air (banjir) dalam badan air.



**Gambar 2-11 Hutan dan Daerah Resapan Air**

Peta hidrologi seperti diperlihatkan pada **Peta 2-8**.



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Ketinggian  
*Elevation Point*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Sungai  
*River*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Daerah Tangkapan Air  
*Catchment Areas*

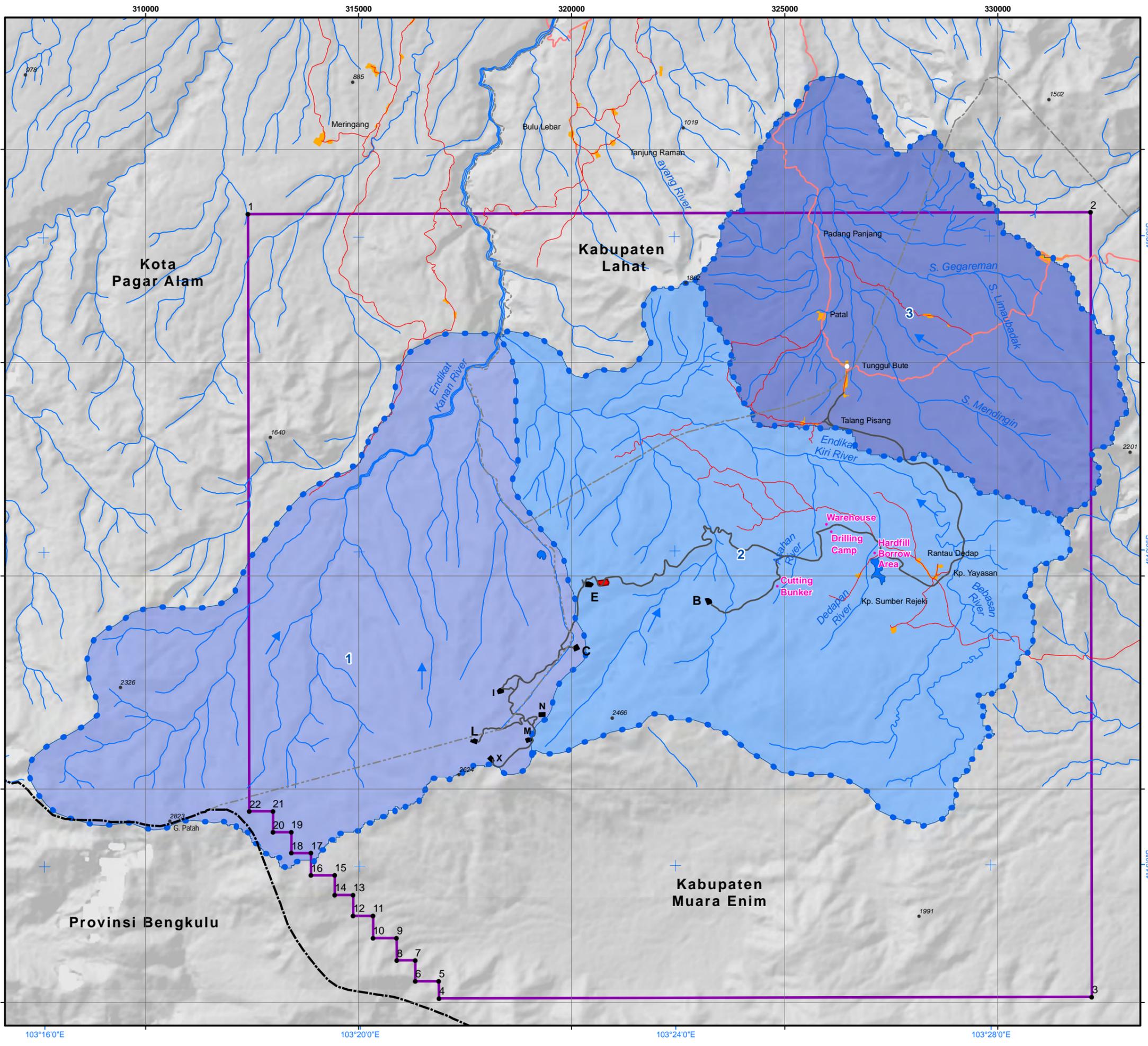
- Daerah Tangkapan 1  
*Catchment Area 1*
- Daerah Tangkapan 2  
*Catchment Area 2*
- Daerah Tangkapan 3  
*Catchment Area 3*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Lokasi Peta



### 2.1.1.12 Kualitas Air Permukaan

Pengambilan sampel kualitas air permukaan dilakukan di 5 (lima) lokasi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2-12 Lokasi pengambilan sampel air permukaan di wilayah studi**

Kode	Lokasi
SW-1	Sungai Cawang Bagian hulu/Cawang Kiri
SW -2	Sungai Asahan
SW -3	Sungai Cawang Bagian tengah
SW-4	Danau Duruk
SW-5	Sungai Endikat

Baku mutu kualitas air permukaan yang digunakan untuk kegiatan PT SERD yaitu Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Pengendalian Pencemaran Air Pasal 55, disebutkan bahwa baku mutu air pada sumber air yang belum atau tidak ditetapkan maka akan berlaku baku mutu air untuk Kelas II sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Pemerintah ini. Sedangkan berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.16 Tahun 2005 pasal 4 (a) disebutkan bahwa sungai-sungai yang terletak pada kawasan lindung, dikategorikan sebagai Kelas I dengan peruntukkan air yang dapat digunakan sebagai air baku minum, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Analisis kualitas air permukaan di 5 (lima) lokasi secara umum menunjukkan kondisi air permukaan masih dalam kondisi yang baik, sesuai dengan baku mutu tersebut.

#### Kajian Fisik Air Permukaan

Parameter fisik perairan yang dianalisis meliputi suhu, zat padat tersuspensi (*Total Suspended Solid – TSS*) dan zat padat terlarut (*Total Dissolved Solid – TDS*). Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa parameter fisik di seluruh lokasi pengambilan sampling masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 Kelas II dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Kelas I.

#### Kajian Kimia Air Permukaan

Parameter kimia perairan yang dianalisis sesuai parameter yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Kelas I. Secara umum seluruh parameter kimia untuk air permukaan masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan, kecuali untuk parameter BOD<sub>5</sub>, COD, dan oksigen terlarut. Namun pada seluruh lokasi pengamatan kualitas air permukaan belum terlihat adanya kegiatan industri atau domestik yang dilakukan masyarakat sekitar sehingga rendahnya kadar oksigen terlarut dan cukup tinggi nya nilai BOD<sub>5</sub> dapat dikatakan sebagai kondisi alami dan tidak dipengaruhi oleh kegiatan domestik atau industri disekitarnya. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh aliran sungai yang tenang

dan tidak adanya gejala sehingga difusi oksigen ke dalam air cukup rendah. Hal ini dapat menyebabkan kadar oksigen di dalam air menjadi rendah.

Sedangkan untuk parameter logam pada air permukaan yang diteliti pada umumnya menunjukkan nilai yang rendah dan tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Kelas I.

### **Kajian Mikrobiologi**

Mikrobiologi pada air permukaan yang diteliti pada umumnya menunjukkan adanya nilai yang relatif rendah pada parameter *faecal coliform* dan *total coliform* di lokasi pengamatan sehingga dapat dikatakan bahwa parameter mikrobiologi berdasarkan baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 Kelas II dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Kelas I.

**Tabel 2-13 Hasil pemantauan kualitas air permukaan di wilayah studi**

Parameter	Satuan	Baku Mutu <sup>1</sup>	Baku Mutu <sup>2</sup>	SW-1	SW-2	SW-3	SW-4	SW-5
<b>FISIKA</b>								
Temperatur (insitu) **)	°C	Udara ± 3	Udara ± 3	20,2	20,5	20,3	21,2	19,2
Residu Terlarut (TDS)	mg/l	1000	1000	44	28	36	34	48
Residu Tersuspensi (TSS) **)	mg/l	50	50	5	14	4	3	7,92
<b>KIMIA</b>								
pH (insitu) 26°C **)	-	6 — 9	6 — 9	7,40	7,99	7,59	7,36	7,79
Amonia bebas (NH <sub>3</sub> -N) **)	mg/L	-	0,5	0,08	0,02	0,05	0,04	0,09
Air raksa (Hg)	mg/L	0,002	0,001	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Arsen (As)	mg/L	1	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Barium (Ba)	mg/L	-	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Boron (B)	mg/L	1	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Besi (Fe) **)	mg/L	-	0,3					
Oksigen terlarut (DO) (insitu)	mg/L	4	6	3,9	3,7	3,6	3,2	3,0
Fluorida (F) **)	mg/L	1,5	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenol	mg/L	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P) **)	mg/L	0,2	0,2	0,06	0,02	0,04	0,03	0,08
Kadmium (Cd)	mg/L	0,01	0,1	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Klorida (Cl) **)	mg/L	-	600	5	3	4	4	6
Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/L	0,05	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kobalt (Co)	mg/L	0,2	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	mg/L	0,03	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mangan (Mn) **)	mg/L	-	0,1					
Minyak Lemak	mg/L	1	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N) **)	mg/L	10	10	0,6	0,3	0,4	0,4	0,8
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) **)	mg/L	0,06	0,06	0,01	0,006	0,009	0,008	0,02
Selenium (Se)	mg/L	0,05	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Seng (Zn)	mg/L	0,05	0,05	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sianida (CN)	mg/L	0,02	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	-	400	4	2	3	3	5
Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/L	0,002	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Surfaktan anion (MBAS)	mg/L	0,2	0,2	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04
Tembaga (Cu)	mg/L	0,02	0,02	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013
Timbal (Pb)	mg/L	0,03	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
BOD <sub>5</sub>	mg/L	3	2	5	6	4	4	6
COD	mg/L	25	10	12	17	10	11	16
<b>MIKROBIOLOGI</b>								
Fecal Coliform	MPN/ 100ml	1000	100	7	15	15	4	43
Total Coliform	MPN/ 100ml	5000	1000	11	21	21	9	93

Sumber: Hasil Pengukuran oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

Keterangan:

1) Air Permukaan Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001; Kelas II: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut

2) Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005; Kelas I: Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

**PETA 2-9**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL**  
**KUALITAS AIR PERMUKAAN**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

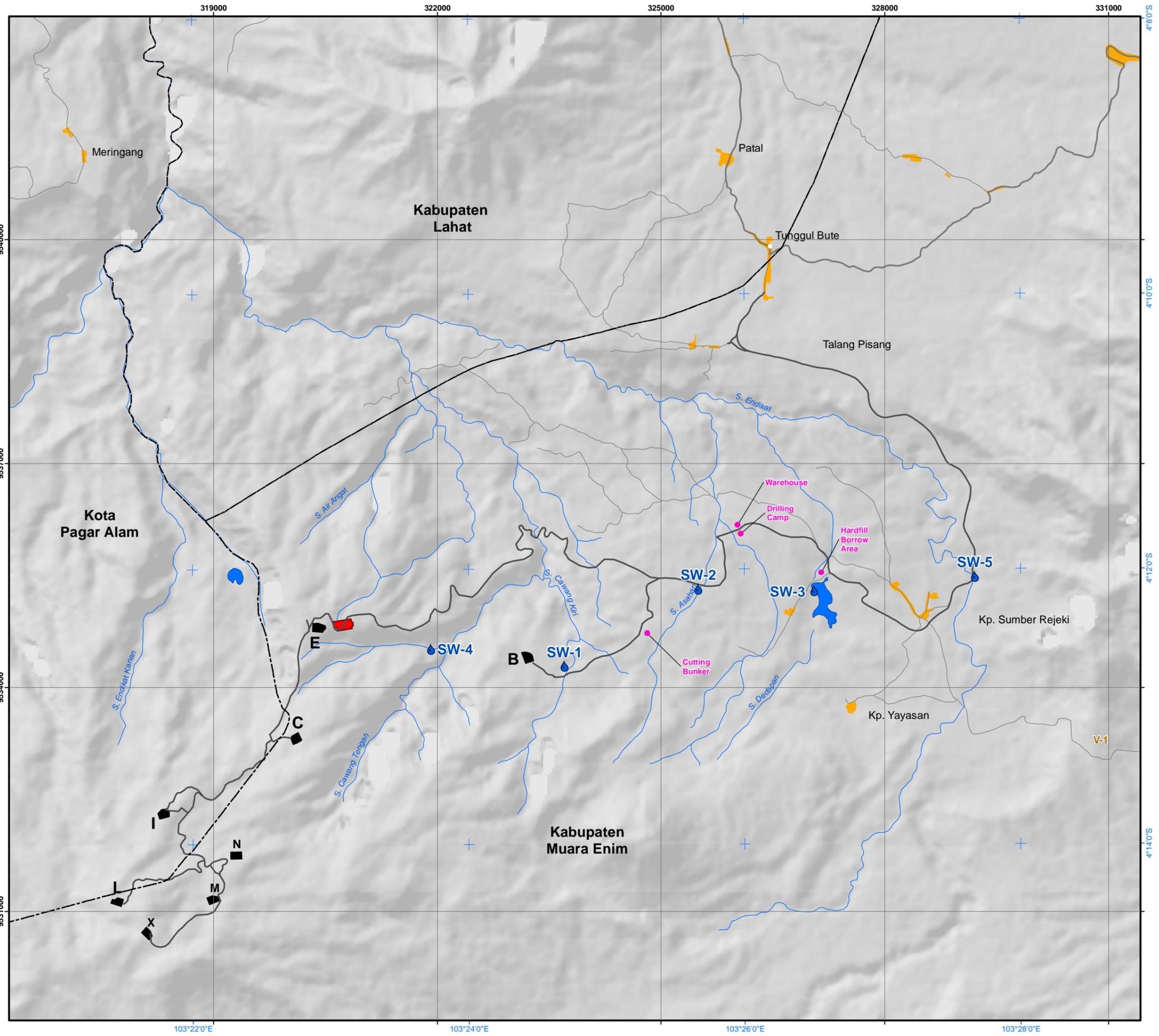
- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- - - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Lokasi Sampling**  
*Sampling Location*

- Air Permukaan dan Biota Akuatik (SW)  
*Surface Water and Aquatic Biota (SW)*

**Sumber Peta/Map Source**

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### 2.1.1.13 Hidrogeologi

Air tanah di daerah studi dapat dibedakan menjadi air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal hanya dapat dilihat pada rembesan-rembesan (*seepage*) di tebing-tebing lembah sungai. Air tanah keluar pada bidang kontak batuan keras breksi dengan lapisan *tuff*.

Air tanah dalam dapat diamati di permukaan melalui keluaran-keluaran mata air melalui celah batuan. Mata air tersebut keluar secara vertikal dari bawah tanah ke arah atas, tidak keluar secara topografi yang terpotong, dan itu adalah ciri air tanah dalam yang sifatnya bertekanan (*confined aquifer*).

Kemunculan beberapa fumarol (mata air panas), mencerminkan bahwa area studi merupakan daerah sumber panas bumi. Mata air panas dan fumarol mengandung belerang dan uap panas belerang sebagai karakteristik kompleks panas bumi.

Dalam evaluasi hidrogeologi diperkirakan beberapa mata air panas keluar melalui jalur patahan, pola struktur patahan menunjukkan pola yang saling melintang. Keluaran mata air cukup tersebar berada di satu kompleks lokasi rencana.

#### Struktur dan Permeabilitas

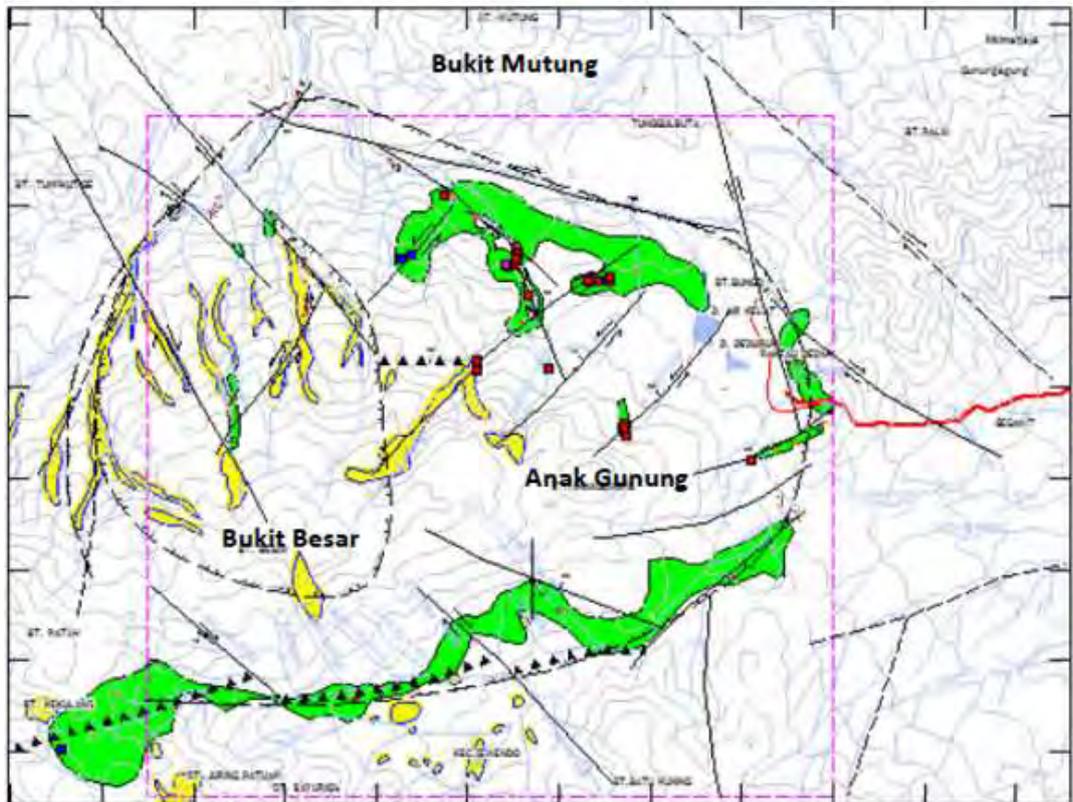
Prospek panas bumi Rantau Dedap secara tektonik terletak di antara Sesar Besar Sumatra (SBS) dan struktur lain yang serupa dan sejajar dengan SBS. Kondisi tektonik ini memungkinkan adanya zona permeabilitas tinggi yang memungkinkan magma untuk bergerak ke atas dan mengontrol adanya aktivitas vulkanik sebagai sumber panas bagi sistem panas bumi di daerah ini. Selain itu, prospek ini juga dikontrol oleh struktur kaldera yang disebut kaldera Semendo. Di dalam prospek Rantau Dedap sendiri terdapat dua struktur melingkar yang terletak di lereng Bukit Besar. Struktur melingkar ini kemungkinan berkaitan dengan aktivitas tektonik yang bekerja di daerah ini (**Gambar 2-12**).

Selama survei studi pendahuluan, berbagai jenis data geologi (struktur) telah dikumpulkan, yang terdiri dari sesar, retakan, orientasi manifestasi panas bumi dan alterasi permukaan, *slickensides*, breksiasi, *shear conjugate*, *tension/urat* kuarsa, lineasi air terjun dan penampakan morfologi lain cukup dapat ditemukan di lapangan. Pengukuran kenampakan struktural di lapangan ini digunakan untuk menentukan jenis pergerakan sesar. Analisis sesar regional dilakukan berdasarkan atas *Reidel Shear Model* untuk menentukan posisi regional dari sesar dan arah gaya utama berdasarkan lokasi tektonik daerah prospek ini. Analisis sesar dengan metode lain yaitu *Harding Fault Model* juga dilakukan untuk menentukan posisi yang lebih rinci dari tiap sesar terhadap arah tegangan utama yang diprediksikan (**Gambar 2-13**). Arah gaya utama merupakan *tension* yang datang dari arah barat laut dan tenggara (relatif dari utara dan dari selatan).

Analisis LANDSAT yang dikombinasikan dengan data lapangan menunjukkan bahwa kontrol struktur di daerah prospek pada umumnya memiliki orientasi timur laut-barat daya dan barat laut-tenggara sebagai hasil dari arah gaya utama berarah utara dan selatan. Arah gaya utama utara-selatan ini dikontrol oleh dua sesar regional yang mengapit daerah prospek ini. Arah tegangan utama sesuai dengan Model *Riedel Shear*. Arah tegangan utama utara-selatan ini mengontrol beberapa sesar lokal yang secara dominan berorientasi barat laut-tenggara dan timur laut-barat daya. Orientasi sesar lainnya berarah utara timur laut – selatan baratdaya, barat-timur dan arah utara-selatan (**Gambar 2-12**). Detail orientasi sesar ini sangat sesuai dengan Model *Harding Fault*. Berdasarkan atas analisis kinematik dan model sesar, sesar berarah barat laut-tenggara adalah sesar geser

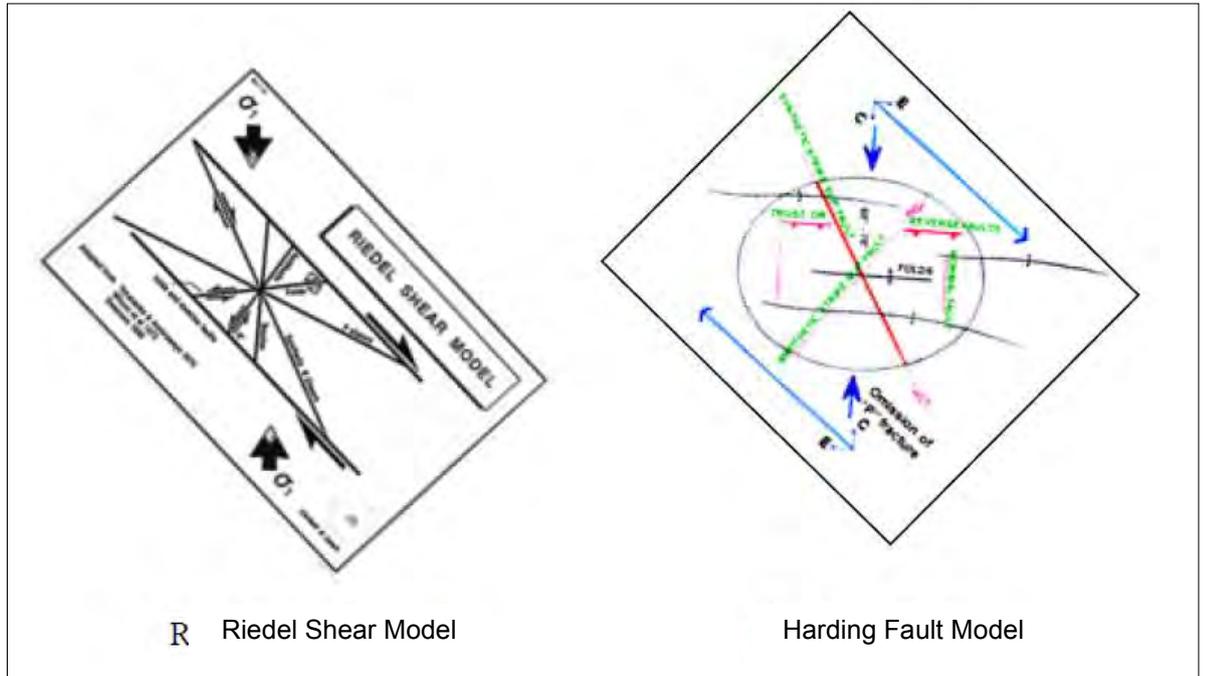
menganan (*dextral*) dan sesar bearah timur laut-barat daya adalah sesar geser mengiri (*sinistral*). Sesar-sesar tersebut kemungkinan juga dipengaruhi oleh gerakan normal yang menciptakan sesar dengan pergerakan *oblique*. Berdasarkan model yang sama, sesar berarah barat-timur adalah sesar naik, sedangkan sesar berarah utara timur laut-selatan barat daya dan sesar berarah utara-selatan kemungkinan adalah sesar normal.

Struktur-struktur yang berkembang di daerah ini berhubungan dengan distribusi manifestasi panas dan zona alterasi, yang dibuktikan dengan lokasi manifestasi dan alterasi yang terdapat di sepanjang struktur-struktur tersebut (sepanjang patahan). Terdapat dua struktur melingkar yang diidentifikasi di lapangan. Struktur melingkar terbesar dikontrol oleh pola drainase Indikat Besar yang menunjukkan pola radial, yang didalamnya termasuk pegunungan vulkanik Bukit Besar dan tubuh vulkanik Anak Gunung. Struktur melingkar lainnya terletak di sisi utara Bukit Besar yang membuka ke arah utara barat laut. Struktur melingkar ini kemungkinan berkaitan dengan aktivitas tektonik di daerah ini yang dikontrol oleh pelepasan energi sebagai konsekuensi dari pengumpulan energi akibat gaya tension yang berpasangan yang pernah bekerja di daerah ini. Struktur melingkar juga menunjukkan adanya zona permeabilitas tinggi, yang dibuktikan dengan adanya zona alterasi, khususnya di wilayah selatan, menyebar mengikuti pola struktur melingkar Indikat Besar (**Gambar 2-12**).



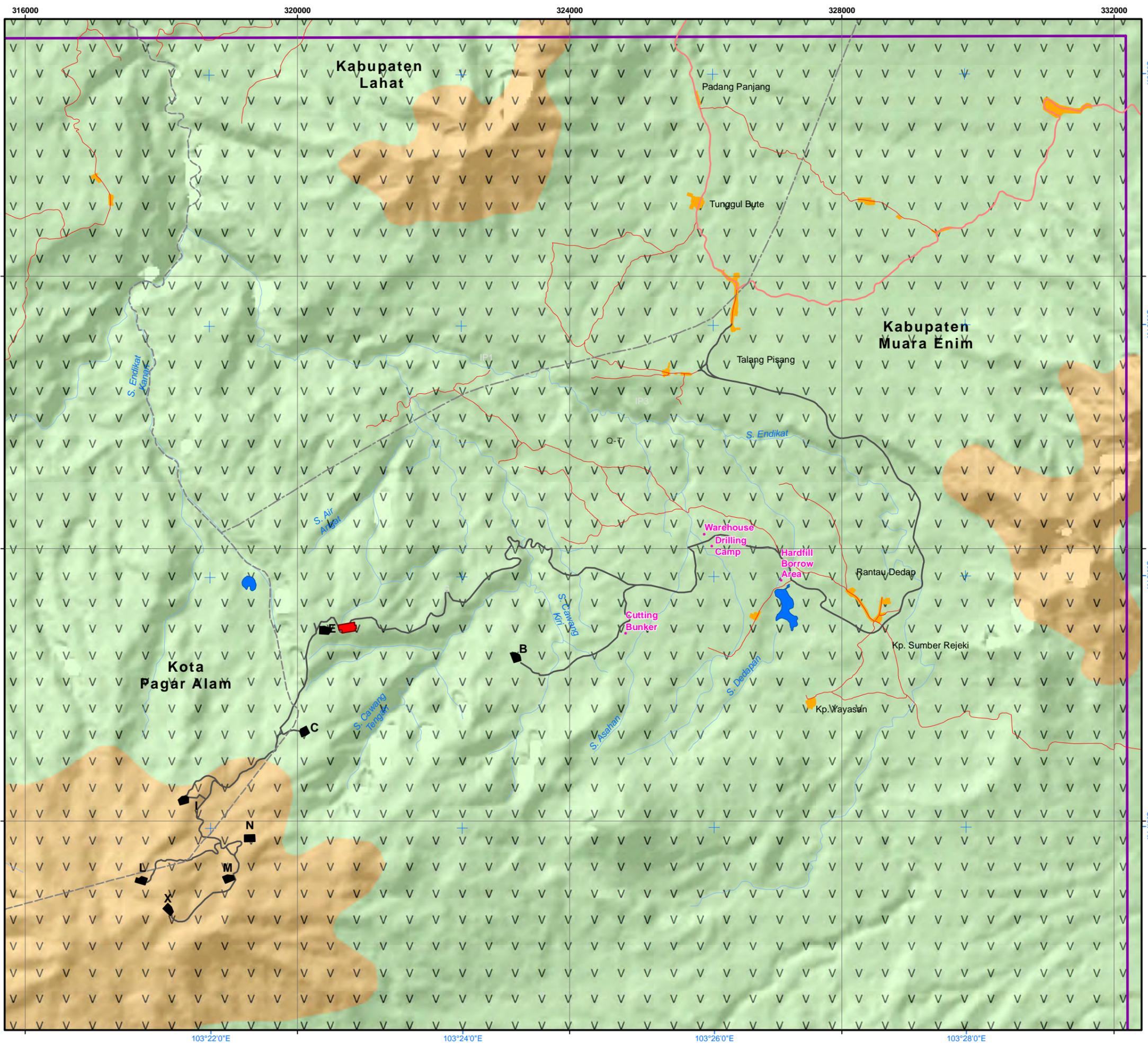
Sumber: Ringkasan Eksekutif Studi Kelayakan Pendahuluan WKP Rantau Dedap, 2012

**Gambar 2-12** Distribusi zona alterasi, struktur geologi dan manifestasi panas bumi di prospek panas bumi Rantau Dedap



Sumber: Ringkasan Eksekutif Studi Kelayakan Pendahuluan WKP Rantau Dedap, 2012

**Gambar 2-13** *Riedel Shear Model* dan *Harding Fault Model* yang digunakan untuk menjelaskan model struktur geologi di daerah ini



**PETA 2-10**  
**HI DROGEOLOGI TAPAK PROYEK**  
**PLTP RANTAU DEDAP**

**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale  
 0 0.5 1 2 Km

Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84

- Legenda/Legend**
- Kota Kecamatan  
Kecamatan Capital
  - Batas Kabupaten  
Regency Boundary
  - Jalan Kolektor  
Collector Road
  - Jalan Lokal  
Local Road
  - Rencana Jalan  
Road Proposed
  - ~ Sungai  
River
  - ⊕ Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
Geothermal Working Area (WKP)
  - Badan Air (Genangan)  
Water Body
  - Lokasi Sumur  
Well Pad
  - Rencana Power Plant  
Power Plant Proposed

**Komposisi litologi batuan dan kelulusannya**  
*Lithological composition of rock and their permeabilities*

**Q-T**  
 Breksi gunungapi batu apung sedikit mengandung kepingan andesit dan tuf, tuf padu riolitan. Kelulusan rendah sampai sedang, terutama rendah pada tuf padu riolitan  
*Pumice volcanic breccia containing andesite and tuff fragments, rhyolitic welded tuff. low permeability, especially low permeability in rhyolitic welded tuff*

**Keterdapatan airtanah dan produktivitas aquifer**  
*Occurrence of groundwater and productivity of aquifer*

**Q**  
 Setempat aquifer produktif, aliran pada celah, rekahan, muka air dan debit beragam umumnya debit mata air kecil, mengingat areal imbuan air terbatas  
*Locally productive aquifer. Groundwater flow discharge is limited to fissures, fractures, generally to grained interstices, depth to groundwater and springs discharge vary, small debit, due to limited recharge area*

**Q1**  
 Setempat aquifer produktif, dominan mengalir pada ruang antar butir, keterusan, kedalaman capaian beragam, umumnya dalam mataair debit <5 detik  
*Locally productive aquifer, dominant they flow to grained in interstices system, transmissivity and aquifer depth vary, generally deep, springs discharge <5l/sec.*

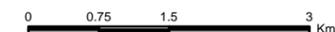
- Sumber Peta/Map Source
- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
  - PT Supreme Energy
  - Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
  - Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
  - Peta Rencana Pola Ruang, RTRW Kabupaten Muara Enim
  - Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
  - Landsat 8, August 08, 2013
  - Google Earth



PERKIRAAN LOKASI AKUIFER TERHADAP POTENSI PANAS BUMI

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL) KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Sungai  
*River*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*
- Mataair Panas
- Zona Alterasi Permukaan
- Fumarole
- Puncak Gunung
- Sumberdaya Hipotesis
- Sumberdaya Hipotesis Cadangan Terduga
- Cadangan Terduga
- Circular Feature
- Struktur Sesar

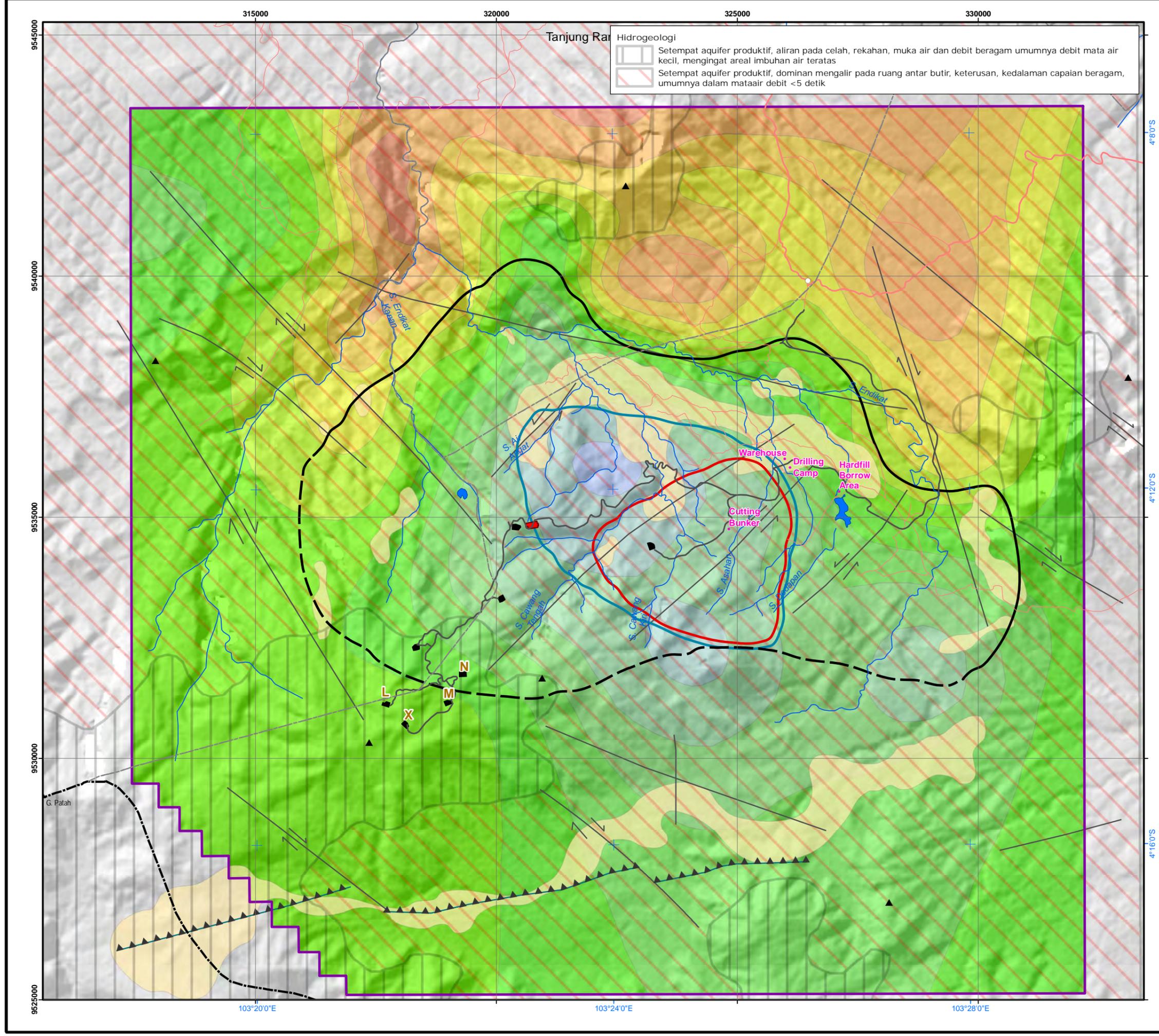
Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overal Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Hidrogeologi

- Setempat aquifer produktif, aliran pada celah, rekahan, muka air dan debit beragam umumnya debit mata air kecil, mengingat areal imbuhan air terbatas
- Setempat aquifer produktif, dominan mengalir pada ruang antar butir, keterusan, kedalaman capaian beragam, umumnya dalam mataair debit <5 detik



103°20'0"E

103°24'0"E

103°28'0"E

9525000

9530000

9535000

9540000

9545000

315000

320000

325000

330000

4°8'0"S

4°12'0"S

4°16'0"S

G. Patah

Tanjung R...

L

X

M

N

Warehouse

Drilling Camp

Hardfill Borrow Area

Cutting Bunker

S. Endikat

S. Endikat

S. Asahat

#### 2.1.1.14 Kualitas Air Sumur Dangkal

Pengambilan sampel kualitas air sumur dangkal dilakukan di 3 (tiga) lokasi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2-14 Lokasi pengambilan sampel air tanah**

Kode	Lokasi
GW-1	Camp Area PT SERD
GW -2	Sumur penduduk di Desa Tunggul Bute
GW -3	Sumur penduduk di Dusun Yayasan

Hasil analisis kualitas air permukaan di 3 (tiga) lokasi tersebut secara umum menunjukkan bahwa kualitas air sumur dangkal masih memenuhi baku mutu yang disyaratkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Lampiran II, yaitu Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih.

#### Kajian Fisik

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa paramater fisik di seluruh lokasi pengambilan sampel memenuhi baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/ PER/IX/1990 Lampiran II.

#### Kajian Kimia

Parameter kimia perairan yang dianalisis sesuai parameter yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 Lampiran II. Secara umum seluruh parameter kimia untuk air sumur masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan di seluruh lokasi pengamatan

#### Kajian Mikrobiologi

Mikrobiologi untuk parameter *Total Coliform* di seluruh lokasi pengamatan menunjukkan nilai yang memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/ PER/IX/1990 Lampiran II.

**Tabel 2-15 Hasil analisis kualitas air sumur dangkal di wilayah studi**

Parameter	Satuan	Baku Mutu	GW-1	GW-2	GW-3
<b>FISIKA</b>					
Temperatur (insitu)	0C	Udara ± 3	21.2	20.8	20.1
Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/l	1500	51	42	46
Kekeruhan	NTU	25	1	1	1
Bau (insitu)	-	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Warna	Pt-Co	50	2	2	2
Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
<b>KIMIA</b>					
Air raksa (Hg)	mg/L	0,001	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Arsen (As)	mg/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Besi (Fe)	mg/L	1,0	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluorida (F)	mg/L	1,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kadmium (Cd)	mg/L	0,005	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Kesadahan Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	500	45	36	49
Khlorida (Cl)	mg/L	600	36	29	31
Khromium VI (Cr 6+)	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Mangan (Mn)	mg/L	0,5	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/L	10	2	0.5	1
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/L	1,0	< 0,006	< 0,006	< 0,006
pH (insitu)	-	6,5 – 9	6.87	6.91	6.72
Selenium (Se)	mg/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Seng (Zn)	mg/L	15	< 0,01	< 0,01	0.02
Sianida (CN)	mg/L	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Surfaktan anion (MBAS)	mg/L	0,5	0.03	0.03	0.04
Timbal (Pb)	mg/L	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	400	8	3	4
Nilai Permanganat (KmnO <sub>4</sub> )	Mg/L	10	1	2	1
<b>MIKROBIOLOGI</b>					
Total Coliform	MPN/ 100ml	50	3	9	9

Sumber: Hasil Analisis oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

Keterangan:\*)Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 – Persyaratan Kualitas Air Bersih

PETA 2-12

LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL SUMUR DANGKAL

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL) KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Lokasi Sampling  
Sampling Location

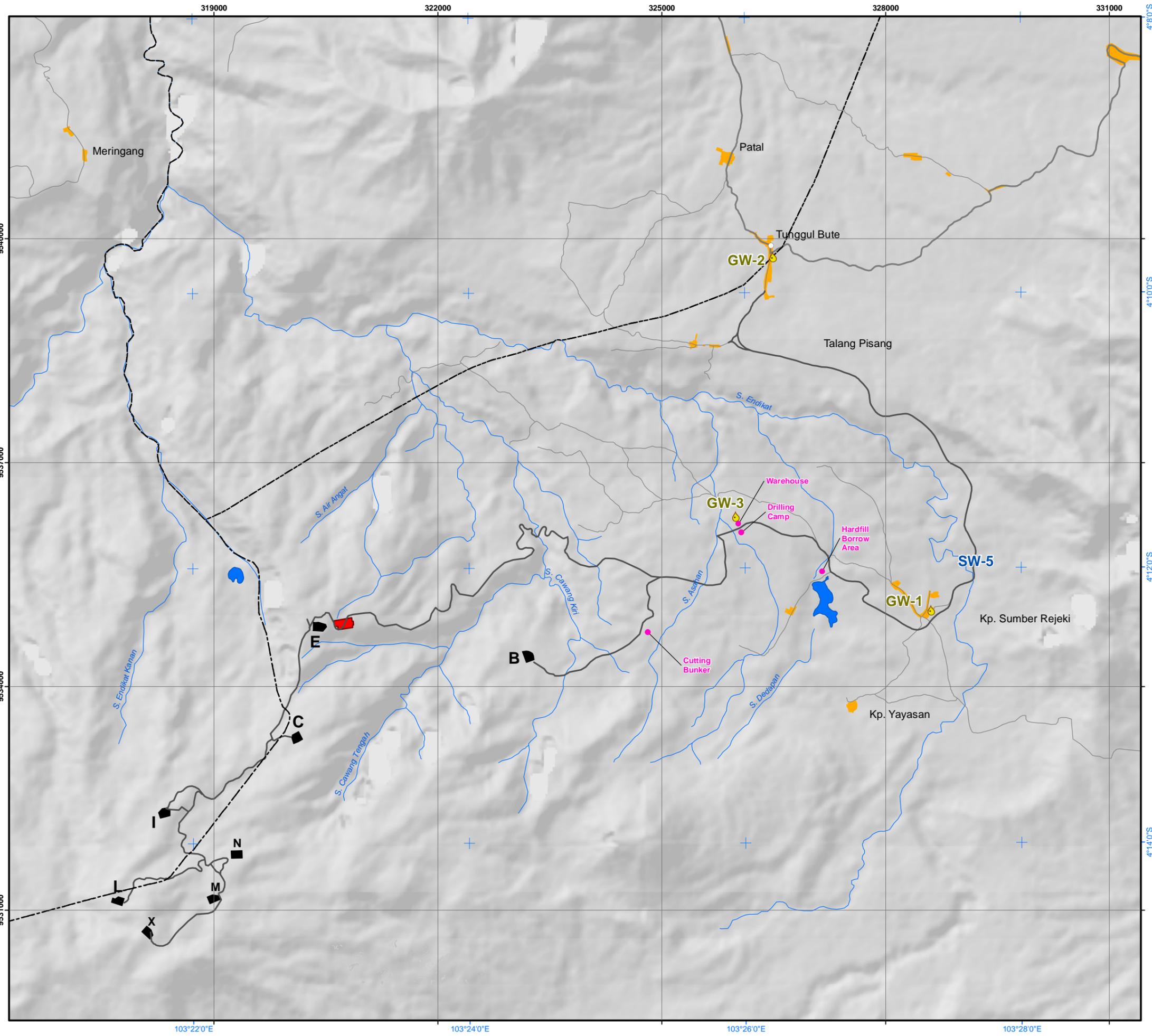
- Sumur Masyarakat/Sumur Dangkal (GW)  
*Shallow Groundwater (GW)*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Lokasi Peta

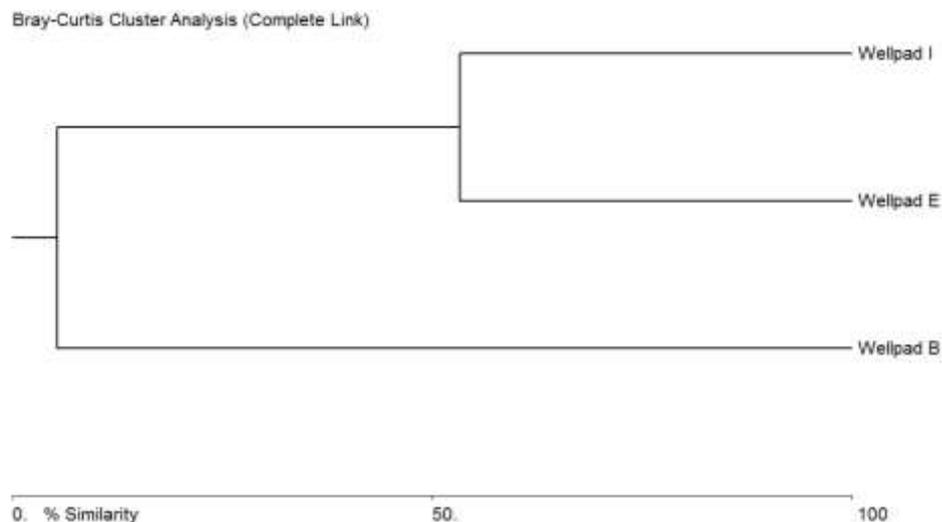


## 2.1.2 Komponen Biologi

### 2.1.2.1 Tipe Ekosistem

**Peta 2-13** merupakan peta penutupan lahan lokasi kegiatan. Lokasi kegiatan berada pada ketinggian 1.000 – 2.000 m dpl. Secara umum, tipe ekosistem hutan dan perkebunan terlihat dominan di lokasi kegiatan. Perkebunan kopi merupakan ekosistem yang sangat dominan. Selibuhnya, perkebunan campuran dan perkebunan monokultur.

Survey penentuan zona ekosistem menggunakan metode *rapid assessment*. Penentuan zona ekosistem menggunakan pendekatan kesamaan komposisi spesies pada tingkat pohon. Survey dilakukan pada tiga tempat dengan mewakili setiap ketinggian, yaitu area disekitar *Wellpad* B (1.700 m dpl), *Wellpad* E dan D (2.000 m dpl) dan *Wellpad* I (2.200 m dpl). Survey melakukan pengumpulan sample vegetasi (herbarium) yang dianalisa di Laboratorium Botani LIPI Bogor. **Gambar 2-14** merupakan tingkat kesamaan komposisi spesies pada setiap lokasi pengambilan data dan **Peta 2-13** merupakan hasil interpretasi tipe ekosistem secara spasial. Secara umum, tipe ekosistem hutan pada wilayah studi dibagi menjadi dua yaitu hutan sub-montana dan hutan montana. Sedangkan tipe ekosistem buatan umumnya berupa perkebunan masyarakat.



**Gambar 2-14** Cluster analysis dari data vegetasi

#### Ekosistem buatan (*modified*)

Kebun kopi dan pertanian lahan kering sangat mendominasi untuk tipe ekosistem buatan ini. Area ini berada pada sekitar pemukiman masyarakat dan berbatasan langsung dengan kawasan hutan.

#### Hutan Pegunungan Bawah (Sub-Montana)

Pada kisaran ketinggian 1,700 m dpl, pada tingkat pohon dengan diameter lebih dari 60 cm, spesies yang umum ditemukan adalah Puspa (*Schima wallichii*), Pasang (*Quercus* sp.), Medang (*Litsea* sp.), dan Kebe elang (*Aglaia* sp.). Pada tingkat semak tercatat kelompok Kelat (*Syzygium* sp.), Baso (*Caryota mitis*), dan Kekawi (*Lasianthus* sp.). Spesies tanaman gunung sekunder ditemukan cukup dominan adalah Maleuleu (*Litsea cubeba*). kelompok palem, spesies rotan jarang ditemukan karena faktor elevasi di daerah penelitian tidak mendukung pertumbuhan spesies ini. Sebaran spesies yang dipengaruhi oleh faktor ketinggian adalah *Vaccinium varingiaefolium* (spesies epifit). tanaman lain yang umum adalah edelweiss (*Anaphalis longifolia*). spesies tanaman yang disebutkan adalah spesies yang umum ditemukan di hutan pegunungan Jawa serta Sumatera.

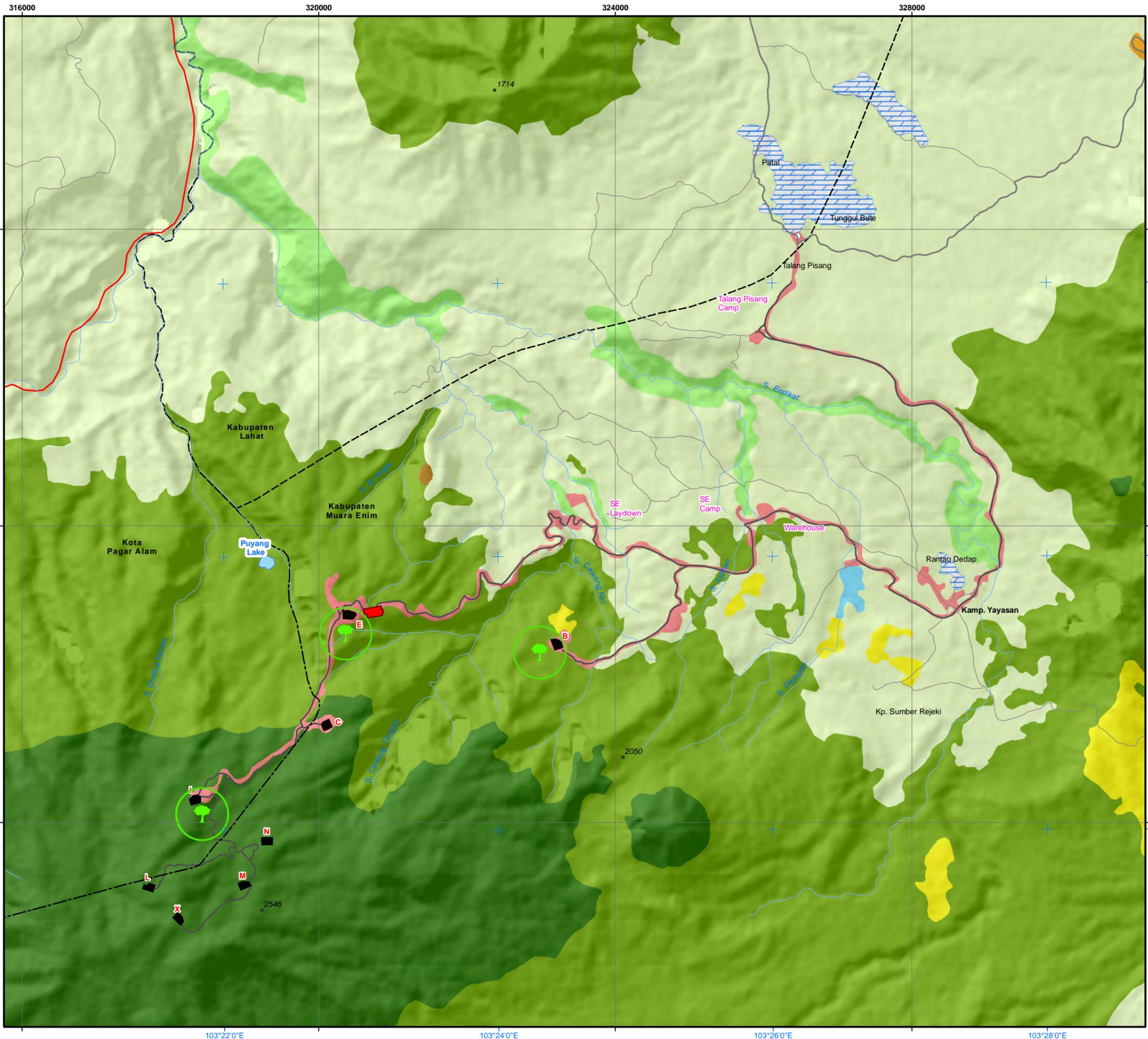
Pada ketinggian 2.000 m dpl, flora yang umum ditemukan diantaranya Lengkedai (*Dacrycarpus imbricatus*) dan Lengkedai daun (*Taxus sumatranus*). Kedua pohon yang biasa digunakan untuk bahan bangunan oleh masyarakat setempat. Lengkedai daun merupakan spesies endemik Pulau Sumatera, Pada lokasi ini ditemukan cukup umum dan menyebar luas di daerah perbukitan. Jenis pohon lainnya dicatat adalah *Syzygium* sp., Medang, Puspa (*Schima wallichii*) dan *Litsea cubeba*. Pada lapisan strata kanopi kedua ditemukan *Syzygium lineatum* dengan daun elips, *Neolitsea* sp., *Evodia latifolia*, dan *Litsea* sp. Di lantai hutan tercatat *Sarcandra glabra*, *Argostemma montanum*, *Begonia muricata* sebagai spesies yang dominan, serta *Sonerilla* sp., *Medinilla speciosa*, *Polygonum* sp., dan *Ficus* sp.



**Gambar 2-15** Spesies flora endemik *Taxus sumatrana*

#### **Ekosistem Hutan Pegunungan (Montana)**

Daerah ini di ekosistem hutan montane; umumnya, akar pohon ditutupi oleh lumut. Komposisi hutan didominasi oleh *Taxus sumatrana* dan *Dacrycarpus imbricatus*. spesies umum ditemukan adalah *Weinmania* sp., *Liquidambar* sp., *Cinnamomum* sp., *Syzygium* sp., dan Puspa (*Schima wallichii*). di kanopi hutan rendah ditemukan *Lasianthus* sp., *Litsea* sp., *Acer Laurinum*, spesies keluarga *Symplocos* sp., dan Proteaceae. tanaman liana jarang, kecuali *Rubus* sp. dan *Lasianthus* sp., menunjukkan hutan masih dalam kondisi baik. Di lantai hutan yang ditemukan *Sonnerila* sp., *Elatostemma* sp.



**PETA 2-13**

**TIPE EKOSISTEM DI WILAYAH STUDI**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



1 : 50,000

Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

- Batas Kabupaten  
Regency Boundary
  - Jalan Kolektor  
Collector Road
  - Jalan Lokal  
Local Road
  - Rencana Jalan  
Road Proposed
  - Sungai  
River
  - Pemukiman  
Settlement
  - Tubuh Air  
Water Body
  - Rencana Power Plant  
Power Plant Proposed
  - Lokasi Sumur  
Wellpad
- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— Hutan Pegunungan<br/>Montane Forest</li> <li>— Bagian Hutan Pegunungan<br/>Submontane Forest</li> <li>— Hutan Hujan<br/>Riparian Forest</li> <li>— Semak<br/>Bush / shrub</li> <li>— Tubuh Air<br/>Water Body</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Perkebunan Kopi<br/>Coffee Plantation</li> <li>— Sawah<br/>Paddy Field</li> <li>— Lokasi Sampel Flora<br/>Flora Sampling Location</li> </ul> |
|---|---|
- Wilayah yang di bangun  
Built Area
  - Jalan  
Road
  - Pemukiman  
Settlement
  - Area Terbuka  
Open Area

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth
- Field Survey, October 2014



Lokasi Peta

## 2.1.2.2 Flora dan Fauna Darat

### 2.1.2.2.1 Flora Darat

Kualitas vegetasi pada suatu habitat dapat diukur dari keanekaragaman jenis, habitat, dan pertumbuhan vegetasi. Keanekaragaman jenis vegetasi menggambarkan stabilitas ekosistem, baik sebagai tempat tinggal, tempat berlindung dan berbiak, serta tempat mencari makan. Lokasi pengambilan data flora didasarkan pada tipe ekosistem, yaitu area hutan sekunder pegunungan bawah, area hutan primer pegunungan bawah dan hutan primer pegunungan.

**Tabel 2-16 Lokasi pengambilan sampel flora darat**

Plot	Ekosistem
FF1	Hutan sekunder pegunungan bawah dan perkebunan kopi
FF4	Hutan primer pegunungan bawah
FF6	Hutan primer pegunungan

Hasil survey lapangan pengambilan data flora disajikan pada **Lampiran 4**

#### Hutan sekunder pegunungan bawah

Lokasi pengambilan contoh ada kelompok hutan yang berbatasan langsung dengan perkebunan kopi. Tutupan kanopi cenderung Pada tingkat pohon, *Actinodaphne* sp. tercatat sebagai spesies flora yang mempunyai nilai indeks nilai penting tertinggi. Meskipun *Actinodaphne* sp. ditemukan dengan kelimpahan yang rendah dan tidak menyebar luas, namun spesies ini mempunyai diameter yang sangat besar. *Gymnospermae* sp. dan *Cryptocarya* sp. merupakan dua spesies yang umum ditemukan dan sebaran yang luas pada lokasi pengambilan contoh.

Pada tingkat permudaan, *Cyathea* sp. merupakan spesies yang dominan pada tingkat tiang, diikuti *Actinodaphne* sp., *Syzygium tetraquetra*, dan *Syzygium* sp2. Keempat spesies tersebut mendominasi pada lokasi pengambilan contoh karena melimpah dan sebaran yang luas. Pada tingkat pancang, *Anisophylla disticha* merupakan spesies yang dominan tingkat pancang. Pada lokasi sampling, *A. disticha* ditemukan dengan kelimpahan yang tinggi dan sebaran luas, namun secara mempunyai diameter yang kecil. Karakter spesies tersebut merupakan spesies pionir local yang dapat digunakan untuk rehabilitasi lahan. Suku jambu-jambuan (Myrtaceae) cukup umum ditemukan pada lokasi ini, dua spesies yang cukup dominan adalah *Syzygium tetraquetra* dan *Syzygium* sp2. Berdasarkan data pengukuran, *S. tetraquetra* merupakan spesies dengan kelimpahan yang lebih tinggi dan sebaran lebih luas dibandingkan *Syzygium* sp2, namun individu *Syzygium* sp2 ditemukan dengan diameter yang lebih besar. *Dipterocarpus* sp. ditemukan pada tingkat pancang meskipun dengan jarang ditemukan namun mempunyai kelimpahan yang cukup banyak.

**Tabel 2-17 Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan sekunder pegunungan bawah**

Tingkat	Nama Ilmiah	Nama Umum	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Pohon	<i>Actinodaphne sp.</i>		1,47	2,08	24,31	27,87
	<i>Cryptocarya sp.</i>		14,71	10,42	0,48	25,60
	<i>Gymnospermae sp.</i>		11,76	10,42	0,45	22,63
	<i>Scaphium macropodum</i>	Kembang semangkok	8,82	8,33	2,21	19,37
	<i>Michelia alba</i>	Cempaka putih	2,94	2,08	14,16	19,19
Tiang	<i>Cyathea sp.</i>		19,05	23,53	16,31	58,89
	<i>Actinodaphne sp.</i>		14,29	11,76	16,30	42,35
	<i>Syzygium tetraquetra</i>	Jambu-jambuan	14,29	5,88	15,83	36,00
	<i>Cryptocarya sp.</i>		9,52	11,76	10,28	31,57
	<i>Anisophyllea disticha</i>		9,52	5,88	8,46	23,86
Pancang	<i>Anisophylla disticha</i>		<b>21,43</b>	<b>11,76</b>	<b>13,73</b>	<b>46,93</b>
	<i>Syzygium sp2</i>	Jambu-jambuan	10,71	5,88	23,42	40,02
	<i>Syzygium tetraquetra</i>	Jambu-jambuan	17,86	11,76	10,43	40,06
	<i>Antidesma sp1</i>		10,71	17,65	5,14	33,50
	<i>Cyathea sp.</i>		3,57	5,88	16,14	25,59
	<i>Dipterocarpus sp.</i>		7,14	5,88	7,56	20,58
Tumbuhan bawah	<i>Lycopodium sp1</i>		16,99	4,62		21,60
	<i>Selaginella sp2</i>		14,11	6,15		20,27
	<i>Adiantum caudatum</i>	Suplir	12,92	6,15		19,07
	<i>Syzygium sp1</i>	Jambu-jambuan	6,22	4,62		10,84

### Hutan primer pegunungan bawah

Tabel berikut menunjukkan lima spesies flora dengan nilai INP tertinggi pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan bawah. *Barringtonia sp.* mempunyai nilai INP tertinggi pada tingkat pohon. Spesies ini ditemukan sering ditemukan dan menyebar. *Actinodaphne borneensis* merupakan spesies yang ditemukan dengan diameter yang besar. Spesies ini merupakan spesies vegetasi klimaks.

Pada tingkat permudaan, *Michelia alba* dan *Anisophylla disticha* merupakan spesies yang dominan pada tingkat tiang. Pada tingkat pancang, meskipun ditemukan lebih melimpah dan menyebar, *Acronychia porteri* mempunyai nilai INP lebih tinggi dibandingkan dengan *Cryptocarya griffithiana*. Hal ini dikarenakan *A. porteri* ditemukan dengan diameter individu vegetasi yang besar.

Survey mencatat 34 spesies dari 24 famili, diantaranya 4 spesies kelompok anggrek. Anggrek merupakan spesies yang dilindungi menurut PP7 Tahun 1999. *Begonia sp1* merupakan spesies yang mempunyai kelimpahan terbesar.

**Tabel 2-18 Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan bawah**

Tingkat	Nama Ilmiah	Nama Umum	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Pohon	<i>Barringtonia</i> sp.	Kancil	20,9	9,8	24,65	55,35
	<i>Lithocarpus</i> sp2		8,96	7,84	14,36	31,16
	<i>Quercus subsericea</i>	Kecing batu	4,48	3,92	7,05	15,45
	<i>Macaranga tanarium</i>	Mara	5,97	5,88	3,13	14,98
	<i>Actinodaphne borneensis</i>		1,49	1,96	10,57	14,02
Tiang	<i>Michelia alba</i>	Cempaka putih	25	17,39	21,32	63,71
	<i>Anisophylla disticha</i>		17,86	17,39	15,86	51,11
	<i>Cyathea</i> sp.		10,71	8,7	6,65	26,06
	<i>Cryptocarya</i> sp.		7,14	8,7	7,86	23,69
	<i>Actinodaphne</i> sp.		3,57	4,35	14,48	22,4
Pancang	<i>Acronychia porteri</i>		9,09	10	47,36	66,45
	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya	18,18	20	10,56	48,75
	<i>Antidesma</i> sp1		18,18	10	10,8	38,98
	<i>Anisophylla disticha</i>		9,09	10	12,34	31,43
	<i>Actinodaphne borneensis</i>		9,09	10	12,09	31,18
Tumbuhan bawah	<i>Begonia</i> sp1	Begonia	28,5	8,06		36,56
	<i>Adiantum</i> sp.	Suplir	17,62	8,06		25,68
	<i>Diplazium</i> sp.	Paku sayur	11,92	8,06		19,98
	<i>Aporosa</i> sp1		5,7	8,06		13,76
	<i>Calamus</i> sp.		4,15	8,06		12,21

### Hutan primer pegunungan

**Tabel 2-19** merupakan daftar flora dengan nilai INP tertinggi pada setiap tingkat di ekosistem hutan primer pegunungan atas. Pada tingkat pohon, *Cryptocarya* sp. merupakan spesies dengan kelimpahan terbesar. Meskipun dengan kelimpahan yang tidak sebesar *Cryptocarya* sp., individu *Barringtonia* sp. dan *Caesalpinia* sp. tercatat dengan diameter lebih besar pada saat pengukuran.

*Cryptocarya* sp. dan *Acronychia porteri* merupakan spesies yang tercatat pada tingkat permudaan. Pada tingkat tiang, kelompok jambu-jambuan terlihat umum ditemukan. *Cryptocarya* sp. ditemukan dengan kelimpahan yang tinggi. Meskipun ditemukan dengan kelimpahan dan diameter setiap individu yang kecil, *Eugenia* sp. mempunyai penyebaran yang luas pada lokasi pengambilain contoh.

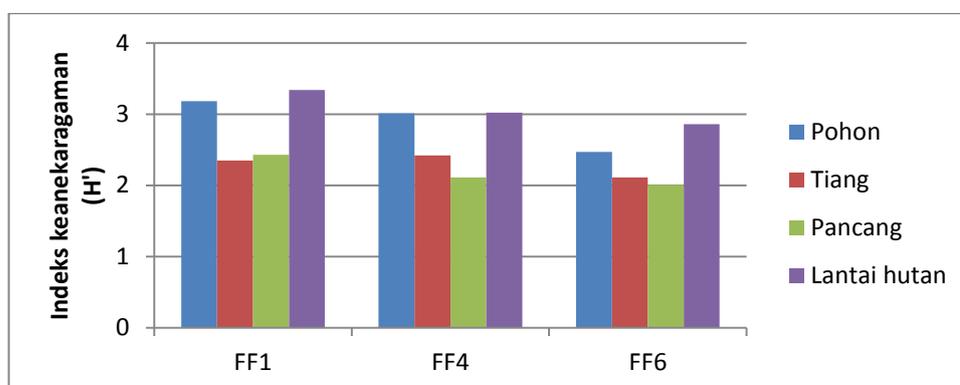
Pada tingkat pancang, *Criptocarya griffithiana* merupakan spesies yang ditemukan lebih melimpah dan penyebaran yang luas, namun survey mencatat diameter setiap individu yang lebih kecil. Sedangkan *Acronychia porter* meskipun ditemukan dengan kelimpahan dan sebaran yang lebih rendah, namun setiap individunya tercatat dengan diameter uang lebih besar. Spesies ini mendominasi secara penutupan area pada lokasi pengambilan contoh.

*Dryopteris* sp. merupakan kelompok paku-pakuan dengan nilai INP tertinggi. Meskipun *Begonia* sp1 ditemukan lebih melimpah, namun *Dryopteris* sp tercatat lebih menyebar pada lokasi pengambilan contoh. *Begonia* sp1 cenderung lebih mengelompok pada beberapa plot sampling.

**Tabel 2-19** Lima (5) spesies dominan pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan

Tingkat	Nama Ilmiah	Nama Umum	KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
Pohon	<i>Cryptocarya</i> sp.		25.68	12.5	18.44	56.62
	<i>Barringtonia</i> sp.	Kancil	16.22	12.5	19.25	47.96
	Lauraceae 1		8.11	10	22.09	40.19
	<i>Anisophyllea disticha</i>		10.81	12.5	6.64	29.95
	<i>Caesalpinia</i> sp.		2.7	5	11.88	19.58
Tiang	<i>Cryptocarya</i> sp.		37.93	9.09	47.36	94.39
	<i>Adina</i> sp.		17.24	9.09	10.8	37.13
	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan	10.34	9.09	12.34	31.77
	<i>Eugenia</i> sp.		10.34	18.18	3.22	31.74
	<i>Anisophyllea disticha</i>		10.34	9.09	10.56	30
Pancang	<i>Acronychia porteri</i>	Ketiak	9.09	10	47.36	66.45
	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya	18.18	20	10.56	48.75
	<i>Antidesma</i> sp1		18.18	10	10.8	38.98
	<i>Anisophyllea disticha</i>		9.09	10	12.34	31.43
	<i>Actinodaphne borneensis</i>		9.09	10	12.09	31.18
Lantai hutan	<i>Dryopteris</i> sp.	Paku-pakuan	10.89	13.51		24.40
	<i>Begonia</i> sp1	Begonia	14.85	5.41		20.26
	<i>Lycopodium</i> sp1	Paku kawat	9.9	8.11		18.01
	<i>Selaginella</i> sp1	Paku rane	11.88	2.7		14.58
	<i>Cyathea</i> sp.		8.91	5.41		14.32

Berdasarkan hasil studi, tingkat keanekaragaman flora darat di lokasi kegiatan termasuk kategori sedang ke tinggi dengan kisaran antara 2,01 dan 3,34. Lantai hutan dan pohon sama-sama menunjukkan indeks keanekaragaman tertinggi pada plot masing-masing. Ini adalah karakter hutan sekunder tua (Molles 2005). Tipe ekosistem hutan pegunungan bawah cenderung lebih beragam bila dibandingkan dengan tipe ekosistem hutan pegunungan atas. Kondisi ini dapat disebabkan dengan semakin tingginya faktor pembatas ekologi seperti suhu, tekanan udara dan kondisi iklim mikro yang mempengaruhi tingkat pertumbuhan spesies.

**Gambar 2-16** Indeks keanekaragaman pohon, tiang, pancang, dan lantai hutan di lokasi kegiatan

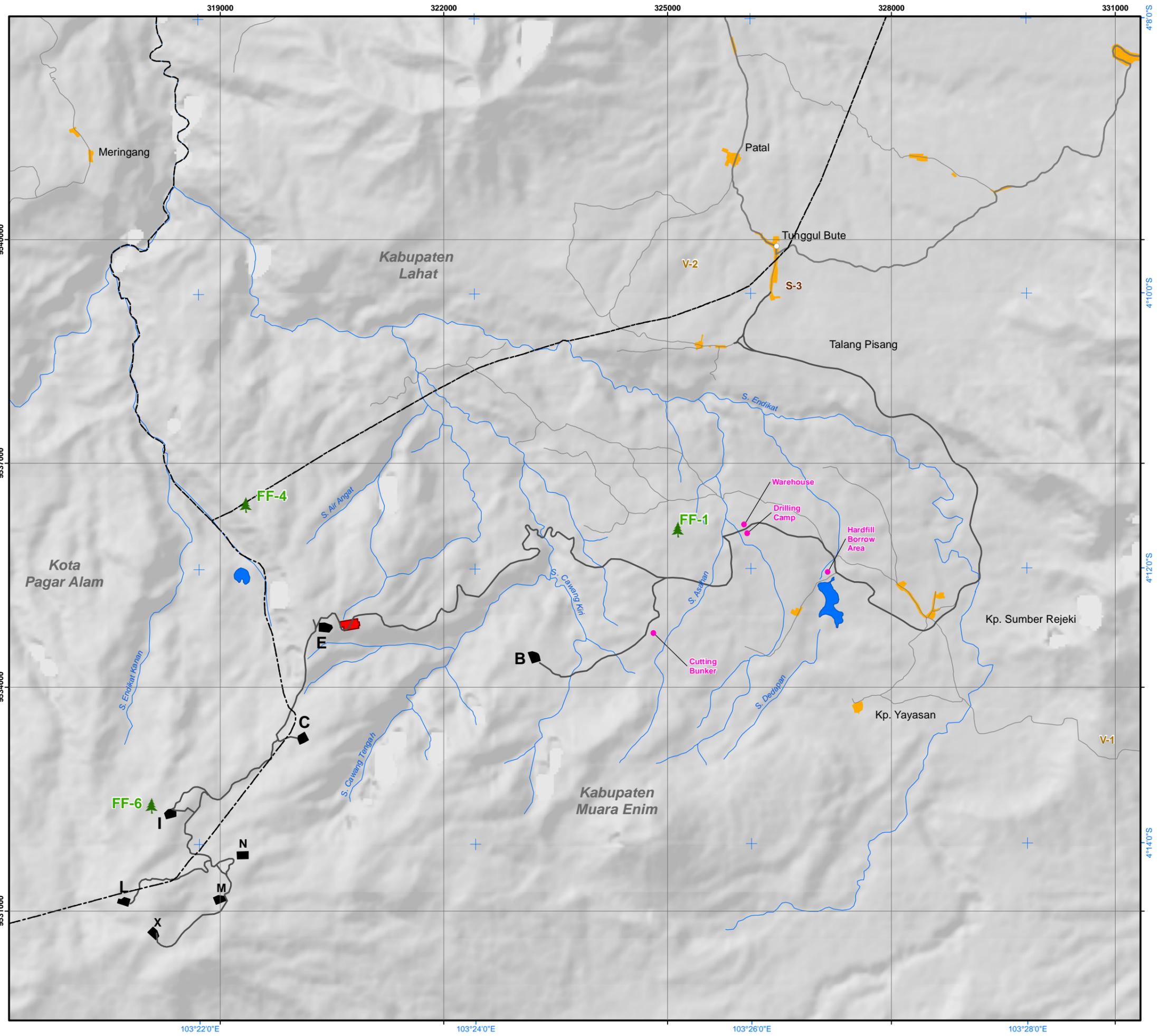
**Tabel 2-20** Indeks keanekaragaman pohon, tiang, pancang, dan lantai hutan di lokasi kegiatan

Plot	Tingkat Hidup	Indeks Keanekaragaman (H')	Kategori
Hutan sekunder pegunungan bawah	Pohon	3,18	Tinggi
	Tiang	2,35	Sedang
	Pancang	2,43	Sedang
	Lantai hutan	3,34	Tinggi
Hutan primer pegunungan bawah	Pohon	3,01	Tinggi
	Tiang	2,42	Sedang
	Pancang	2,11	Sedang
	Lantai hutan	3,02	Tinggi
Hutan primer pegunungan atas	Pohon	2,47	Sedang
	Tiang	2,11	Sedang
	Pancang	2,01	Sedang
	Lantai hutan	2,86	Sedang

Di dalam studi, ditemukan beberapa spesies dengan status konservasi internasional, yakni beberapa jenis anggrek (Orchidaceae). Spesies anggrek yang ditemukan di area studi tercatat di CITES Lampiran II. Namun, tidak ditemukan sama sekali spesies flora yang tercatat di PP 7/1999 maupun IUCN.

**Tabel 2-21** Spesies flora terlindungi/endemik di area studi

Nama umum	Nama ilmiah	Status Konservasi
		CITES
Anggrek-anggrekan	<i>Anoectochilus</i> sp.	II
	<i>Bulbophyllum macranthum</i>	
	<i>Bulbophyllum uniflorum</i>	
	<i>Calanthe triplicata</i>	
	Orchidaceae (sp1)	
	Orchidaceae (sp2)	



**PETA 2-14**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL FLORA DARAT**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- - - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Lokasi Sampling**  
*Sampling Location*

- Flora (FF)
- Flora (FF)

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



103°22'0"E 103°24'0"E 103°26'0"E 103°28'0"E

9540000 9537000 9534000 9531000

4°8'0"S 4°10'0"S 4°12'0"S 4°14'0"S

#### 2.1.2.2.2 Fauna Darat

Berdasarkan hasil survey lapangan melalui wawancara dengan masyarakat lokal, diketahui bahwa terdapat empat kelas satwa liar yang masih sering dijumpai di sekitar lokasi kegiatan, yaitu kelas Amphibia, Herpetofauna, dan Mammalia.

Studi fauna darat dilaksanakan oleh Greencap NAA (2014) yang dilanjutkan pemantauannya hingga tahun 2015. Studi ini menggunakan metode pengamatan langsung dan tidak langsung. Pengamatan langsung ditujukan khusus mamalia dan dilakukan dengan tiga metode yakni pengamatan transek dan teritorial primata dan pengamatan teritorial mamalia. Pengamatan tidak langsung dilakukan dengan identifikasi bekas pergerakan fauna (contohnya, jejak, kotoran) dan *camera trap*.

Menurut hasil pengamatan, kehadiran fauna paling tinggi ditemukan di *Wellpad B*. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem hutan pegunungan bawah termasuk ideal untuk beranekaragam fauna darat.

##### Mamalia

Hasil temuan spesies mamalia darat disajikan pada table **Tabel 2-22**. Studi menemukan 22 spesies mamalia. Dua belas spesies tercatat dalam daftar spesies yang dilindungi menurut PP 7 tahun 1999. Secara umum, table tersebut juga menggambarkan sebaran temuan spesies pada lokasi studi. Secara umum, spesies ditemukan dengan metode kamera perangkap dan temuan tidak langsung seperti jejak, cakaran dan kotoran. Kamera perangkap dipasang pada radius 0-2 km disekitar rencana tapak proyek. Sebagian pertemuan mamalia besar ditemukan pada tipe habitat hutan dan hanya sebagian kecil spesies yang menggunakan area perbatasan hutan dan perkebunan.

Beberapa spesies yang mempunyai distribusi cukup luas disekitar tapak proyek adalah beruang, tapir dan luwak. Spesies ini ditemukan keberadaannya pada beberapa lokasi baik menggunakan kamera perangkap maupun tanda-tandanya. Tiga spesies mamalia arboreal ditemukan selama kegiatan survey, yaitu simpai, siamang dan monyet ekor panjang. Ketiga spesies tersebut umumnya ditemukan pada habitat tepi, yaitu hutan dan kebun kopi.

Buktisekunder dari beruang direkam selama survei lapangan, seperti goresan dan jejak kaki di sekitarnya dari *Wellpad I*, *Wellpad B*, *Wellpad D* dan daerah Danau Puyang. perangkap kamera menangkap foto dari beruang di *Wellpad B*, *Wellpad D*, *Wellpad I* dan di hutan tepi habitat yang berdekatan dengan perkebunan.



Siamang



Kucing emas



Kijang gunung



Kucing batu



Simpai



Beruang

### Gambar 2-17 Mamalia besar yang ditemukan dalam studi

Jumlah individu siamang dalam kelompok ditemui bervariasi dari 2 sampai 5, yang terdiri biasanya dari pasangan dewasa sendiri atau dengan sampai satu remaja dan dua remaja. Semua enam kelompok yang muncul di elevasi tinggi, dengan lima kelompok di habitat pegunungan antara 1.500 dan 2.000 m dpl. Hanya satu kelompok menduduki wilayah di habitat hutan sub-montana dengan ketinggian di bawah 1.500 meter dpl. Hal ini karena kawasan hutan yang paling bawah 1.500 m meter dpl telah dikonversi menjadi perkebunan kopi.

Jumlah simpai (*Presbytis melalophos*) yang ditemukan selama survei dalam satu kelompok terdiri dari 3 sampai 10 orang. Semua pertemuan yang terletak di kawasan hutan yang

berbatasan perkebunan kopi. Mereka mendiami hutan perifer pada ketinggian 1.500 m ke 1.700 m dpl. Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan yang terletak di sebelah tenggara daerah project, sampai ditemukan berlimpah dan terjadi di habitat hutan yang telah dikonversi menjadi perkebunan. Hal ini terjadi terutama di dataran rendah, dan densitasnya terkait dengan keberadaan semak, kopi, dan patch hutan (Nurcahyo, 2009).

Kamera perangkap yang dipasang pada Wellpad I dan Wellpad D merekam keberadaan Ajag. Pada pemantauan data, Ajag tertangkap beberapa kali pada tanggal yang berbeda. Hal ini menunjukkan daerah merupakan bagian dari wilayah jelajah utama spesies ini. Foto-foto menunjukkan spesies hidup secara soliter. Berdasarkan literatur, Ajag hidup di hutan pegunungan dan dataran rendah; mereka umumnya membuat sarang di gua-gua dan lubang. Dua subspecies Ajag endemik Indonesia, yang mendiami pulau Sumatera dan Jawa, yaitu *Cuon alpinus javanicus* dan *C. alpinus sumatrensis*. Ajag biasanya hidup dalam kelompok yang terdiri dari 5 sampai 12 orang, bahkan sampai 30 individu. Namun, dalam situasi tertentu, Ajag dapat hidup dalam kondisi soliter, seperti yang ditemukan di Taman Nasional Gunung Leuser (Aceh) dan Taman Nasional Way Kambas (Lampung) serta di daerah penelitian.

**Tabel 2-22 Daftar jenis mamalia yang ditemukan di wilayah studi**

Nama umum	Nama ilmiah	Status Konservasi			Endemik/ Migrasi	Lokasi							
		PP 7/1999	IUCN	CITES		Wellpad B	Wellpad E	Wellpad I	Kebun	Wellpad C	Wellpad D	Danau Puyang	Wellpad L, M, N, X
Mamalia													
Siamang	<i>Symphalangus syndactylus</i>		EN			D, V			T, D		D, V	D	
Surili	<i>Presbytis melalophos</i>	L	EN			D			V			D	
Tapir	<i>Tapirus indicus</i>	L		I		K	K	K		K		K, CT	F, K
Kijang kuning	<i>Muntiacus montanus</i>	L	LC			K, CT	K	CT					K
Kambing hutan Sumatera	<i>Capricornis sumatrensis</i>	L	VU	I		K							
Babi hutan	<i>Sus scrofa</i>		LC			K						K	
Landak	<i>Hystrix brachyura</i>	L	LC						CT				
Rusa sambar	<i>Cervus unicolor</i>		VU					K					K
Beruang madu	<i>Helarctos malayanus</i>	L	VU	I		K, CT	K	K	CT	K	K, CT		
Kucing emas Asia	<i>Catopuma temminckii</i>		NT	I					CT				
Kucing batu	<i>Pardofelix marmorata</i>		VU	I		CT		CT					CT
Ajag	<i>Cuan alpinus</i>		EN			CT			CT		CT		
Linsang	<i>Prionodon linsang</i>		LC	II									
Musang bulan	<i>Paguma larvata</i>		LC			CT			CT		CT		
Trenggiling	<i>Manis javanica</i>	L	CR	II							CT		
Musang leher kuning	<i>Martes flavigula</i>		LC							CT			
Tupai	Tupaiaidae							CT					
Tupai tanah	<i>Tupaia tana</i>		LC						CT				
Harimau Sumatra	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	L	EN	I		K					K		F

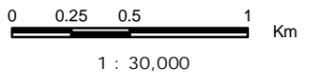
Nama umum	Nama ilmiah	Status Konservasi			Endemik/ Migrasi	Lokasi							
		PP 7/1999	IUCN	CITES		Wellpad B	Wellpad E	Wellpad I	Kebun	Wellpad C	Wellpad D	Danau Puyang	Wellpad L, M, N, X
Kucing kuwuk	<i>Prionailurus bengalensis</i>	L	LC	II			K						
Luwak	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>		LC				CT						

**Keterangan :** PP 7/1999: L = Lindung; IUCN: LC = *Least Concerned*, VU = *Vulnerable*, NT = *Near Threatened*, EN = *Endangered*, CR = *Critically Endangered*; CITES: I = Lampiran I, II = Lampiran II, III = Lampiran III; E = Endemik; Lokasi: D = Pengamatan langsung, V = Vokal, T = Jebakan, CT = *Camera trap*, K = Jejak kaki, F = Faeces

LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL DAN DITEMUKAN MAMALIA BESAR DI WILAYAH STUDI

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL) KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

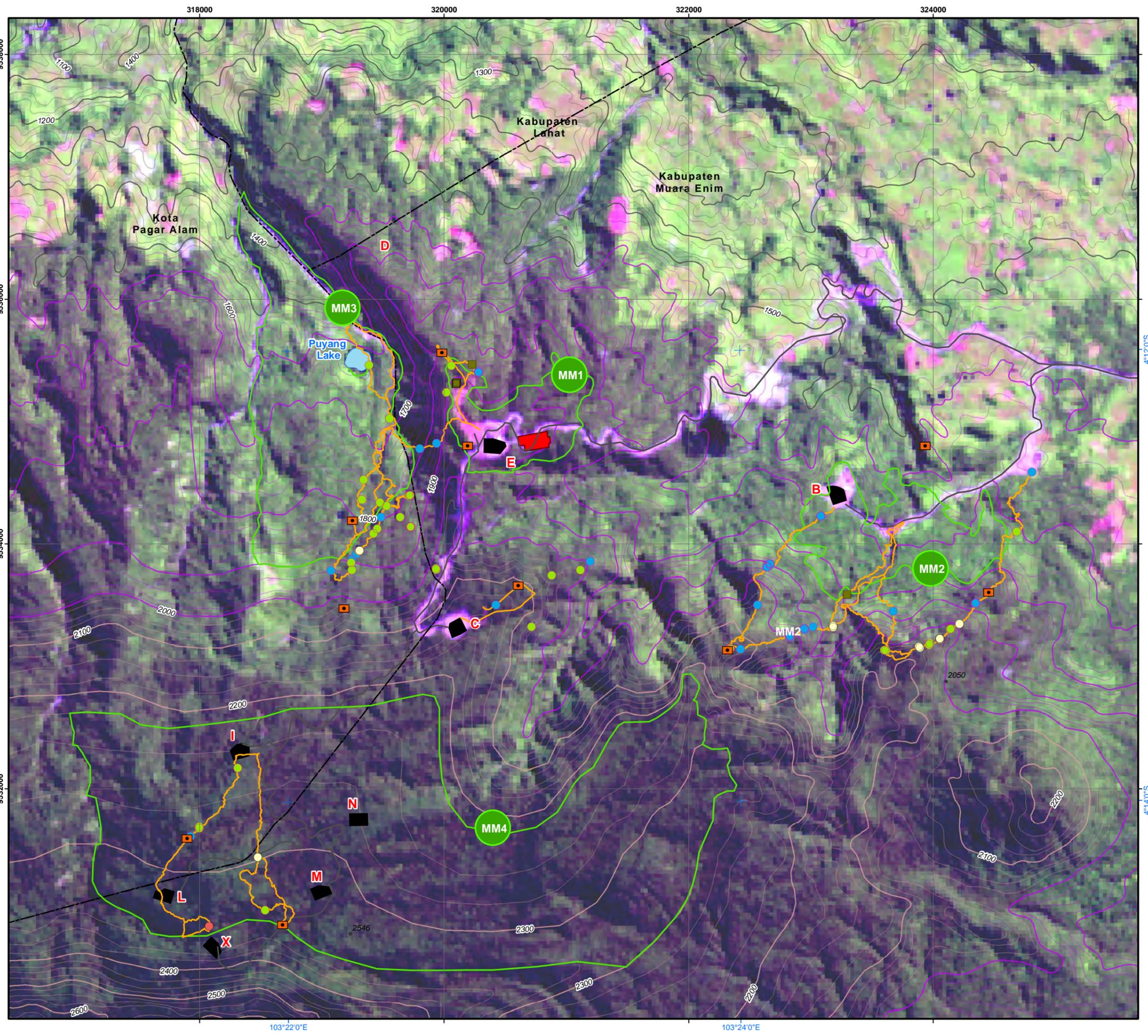
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
  - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
  - Jalan Kolektor  
*Collector Road*
  - Jalan Lokal  
*Local Road*
  - Rencana Jalan  
*Road Proposed*
  - Sungai  
*River*
  - Pemukiman  
*Settlement*
  - Tubuh Air  
*Water Body*
  - Fasilitas Proyek  
*Project Facility*
  - Lokasi Sumur  
*Wellpad*
- | Altitude (meters asi) |             |
|-----------------------|-------------|
|                       | 1000 - 1500 |
|                       | 1500 - 2000 |
|                       | 2000 - 2600 |

Lokasi Sampel/Sampling Location

- Camera traps
- Asian leopard cat, *Panthera bengalensis*
- Cat??,
- Rusa, *Cervus spp.*
- Sumatran tapir, *Tapirus indicus*
- Sumatran tiger, *Panthera tigris*
- Sun Bear, *Helarctos malayanus*
- Observation Route
- Survey Area (MM1-MM4)

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth
- Field Survey, October 2014



103°22'0"E

103°24'0"E

4°12'0"S

4°14'0"S

LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL DAN DI TEMUKAN KELOMPOK PRIMATA DI WILAYAH STUDI

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL) KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



1 : 35,000

Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84



Legenda/Legend

- Batas Provinsi  
Province Boundary
  - Batas Kabupaten  
Regency Boundary
  - Jalan Kolektor  
Collector Road
  - Jalan Lokal  
Local Road
  - Rencana Jalan  
Road Proposed
  - Sungai  
River
  - Pemukiman  
Settlement
  - Tubuh Air  
Water Body
  - Fasilitas Proyek  
Project Facility
  - Lokasi Sumur  
Wellpad
- | Altitude (meters asli) |             |
|------------------------|-------------|
|                        | 1000 - 1500 |
|                        | 1500 - 2000 |
|                        | 2000 - 2600 |

Lokasi Sampel/Sampling Location

Spesies Primata/Primates Species

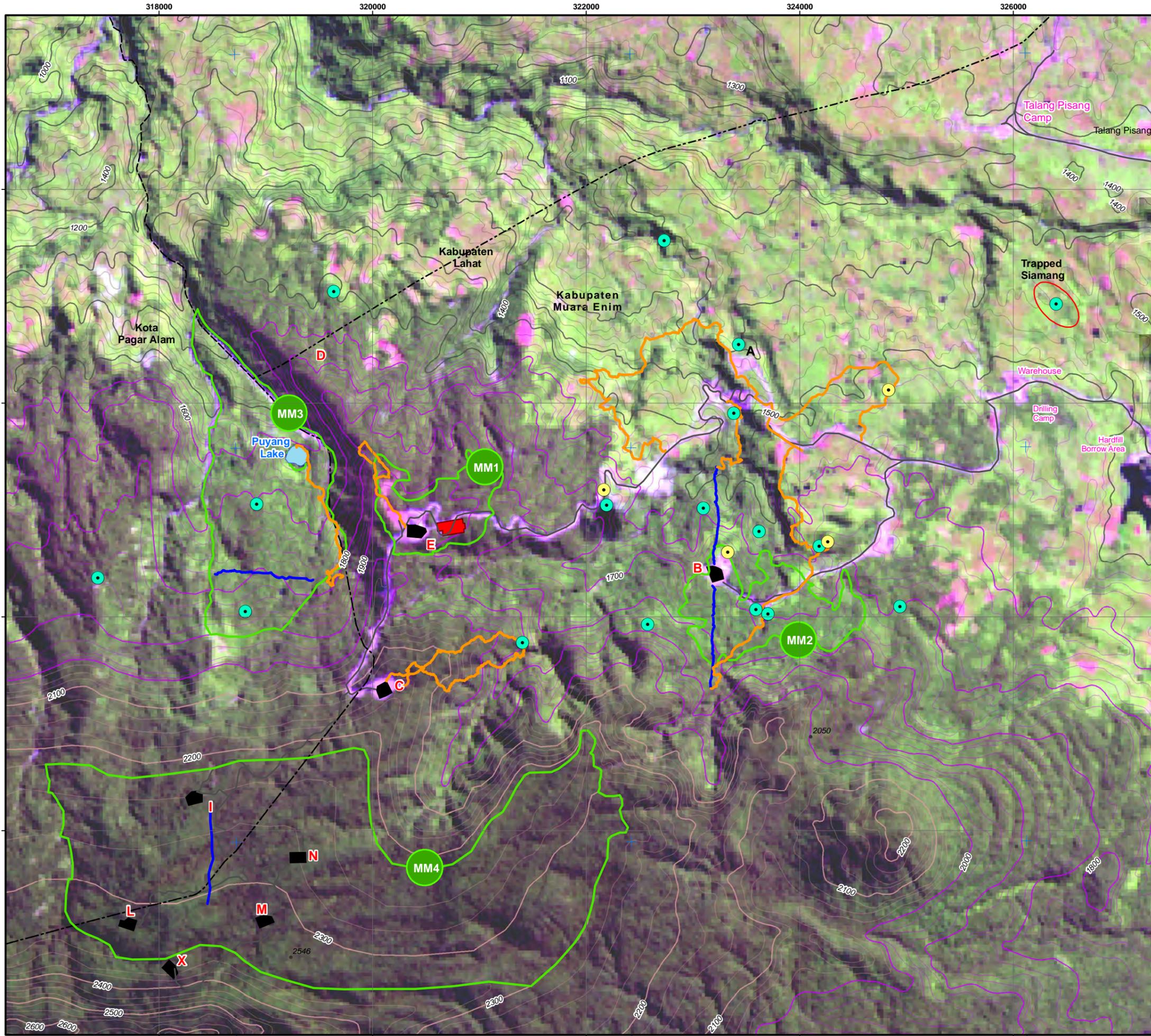
- Siamang (*Symphalangus syndactylus*) (17 locations)
- Surili (*Presbytis melalophos*) (4 locations)

Lokasi Survei/Survey location

- Observation route
- Transect
- Survey Area (MM1-MM4)

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



103°22'0"E

103°24'0"E

103°26'0"E

9538000

9536000

9534000

9532000

4°10'0"S

4°12'0"S

4°14'0"S

## Herpetofauna

Herpetofauna memiliki jenis habitat beragam mulai dari pertanian sampai dengan hutan, tapi biasanya terletak di dekat badan air seperti sungai, danau, atau kolam di lantai hutan. Karakteristik sungai di daerah penelitian yang berbatu dengan kedalaman dangkal dan air jernih. Dua badan air ditemukan disekitar tapak proyek yaitu: bendungan sungai dan Danau Puyang. Bendungan merupakan genangan air yang terjadi karena disebabkan oleh sungai yang dibendung masyarakat untuk kebutuhan pembangkit listrik tenaga air. Danau Puyang adalah sebuah danau alam yang terletak di utara *Wellpad C* dengan jarak 2 km.



Sungai kecil sekitar *Wellpad I*



Danau Puyang



*Megophrys nasuta*



*Hylarana sp.*



Bunglon surai



Viper Pohon Hijau

### Gambar 2-18 Tipe habitat dan spesies herpetofauna

Survey hanya mencatat 9 spesies amfibi dan 8 spesies reptile. Studi difokuskan disekitar sungai dan habitat penting untuk kelompok herpetofauna seperti danau dan bendungan.

Beberapa spesies katak ditemukan dibawah tegakan hutan yaitu *Megophrys nasuta* dan *Hylarana sp.*

Beberapa reptile yang ditemukan selama studi adalah kelompok ular dan kadal. Biawak cukup umum ditemukan disekitar tepi hutan dan danau. *Naja sumatrana* ditemukan disekitar bendungan sungai pembangkit listrik

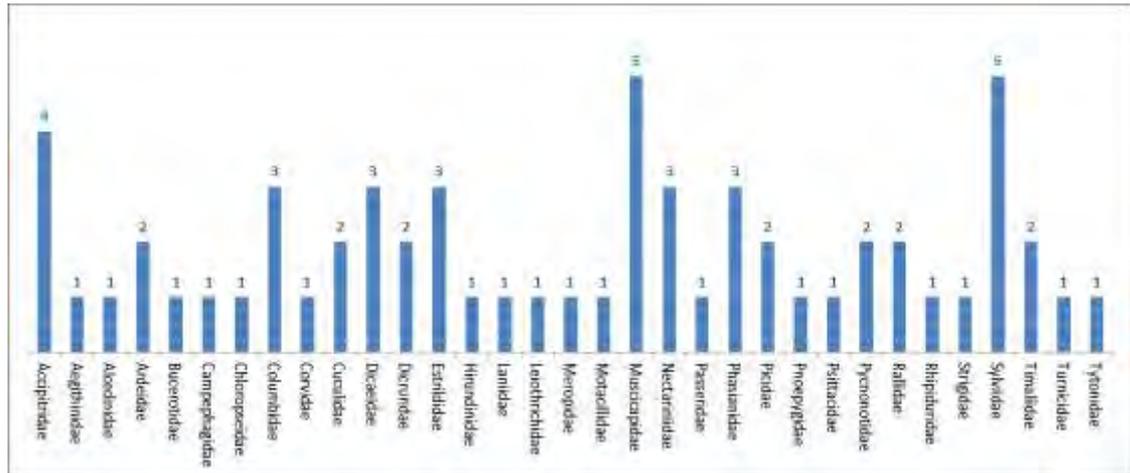
**Tabel 2-23 Spesies herpetofauna yang ditemukan dalam studi**

Nama spesies		Status	
Nama umum	Nama ilmiah	PP 7/1999	IUCN
<b>Amphibia</b>			
<i>Banded krait</i>	<i>Bungarus fasciatus</i>		LC
<i>Green Tree Frog</i>	<i>Odorrana hosii</i>		LC
<i>Malayan Horned Frog</i>	<i>Megophrys nasuta</i>		LC
	<i>Hylarana sp.</i>		DD
<i>Asian Brackish Frog</i>	<i>Rana cancrivora</i>		
<i>Asian Common Toad</i>	<i>Bufo melanostictus</i>		LC
<i>Gray Treefrog</i>	<i>Hyla versicolor</i>		LC
<i>Nicobar Island Frog</i>	<i>Hylarana nicobariensis</i>		LC
<i>Asian Brackish Frog</i>	<i>Fejervarya cancrivora</i>		LC
<b>Reptilia</b>			
<i>Common Water Monitor</i>	<i>Varanus salvator</i>		LC
<i>Viper Pohon Hijau</i>	<i>Trimeresurus albolabris</i>		LC
<i>Equatorial Spitting Cobra</i>	<i>Naja sumatrana</i>		LC
<i>Green Crested Lizard</i>	<i>Broncochela cristatela</i>		LC
<i>The reticulated python</i>	<i>Python reticulatus</i>		NE
<i>King Cobra</i>	<i>Ophiophagus hannah</i>		Vu
<i>East Indian Brown Mabuya</i>	<i>Mabouya multifasciata</i>		LC
	<i>Acrochordus sp.</i>		

### Burung (Aves)

Secara umum, jenis burung yang ditemukan adalah spesies yang menggunakan hutan habitat utama, tepi habitat hutan dan perkebunan atau semak-semak dan spesies burung air yang dapat ditemukan di sekitar danau. Spesies burung gunung yang dominan, dan ditemukan di berbagai ketinggian 1.500 - 2.500 m di atas permukaan laut.

**Gambar 2-19** merupakan jumlah spesies dalam setiap Suku burung yang ditemukan dalam studi. Studi ini mencatat 61 spesies dari 28 famili. Muscicapidae (burung sikatan), Sylviidae dan Accipitridae (kelompok burung elang) adalah keluarga burung yang biasa umum di daerah penelitian.



**Gambar 2-19** Jumlah spesies burung setiap famili

Empat spesies raptor diurnal ditemukan di daerah penelitian. Hitam elang dan elang brontok adalah spesies raptor diurnal yang umum ditemukan di daerah penelitian, dan raptor nocturnal yang ditemukan adalah Celepuk Besar. Survei tersebut juga menemukan kelompok burung air di danau buatan dekat desa, yaitu cekakak sungai, Kokokan Laut dan Mandar-padi biasa.

**Tabel 2-24** merupakan daftar spesies burung dengan status konservasi penting yang ditemukan pada lokasi studi. Delapan spesies tercatat dalam daftar spesies dilindungi oleh PP 7 tahun 1999. Jumlah tersebut merupakan spesies yang dilindungi secara family, seperti elang (Accipitridae), Raja udang (Alcedinidae) dan Burung Madu (Nectariniidae). Tiga spesies endemic dan tiga spesies migrasi tercatat meskipun dengan jumlah yang sedikit. Kelompok Phasianidae tercatat dengan menggunakan kamera perangkap.

**Tabel 2-24** Daftar burung dilindungi yang ditemukan pada lokasi studi

Famili	Nama Spesies		Status		Distribusi
	Nama Umum	Nama Ilmiah	GOI	IUCN	
Accipitridae	<i>Oriental Honey-buzzard</i>	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	P	LC	Migrasi
Accipitridae	<i>Black Eagle</i>	<i>Ictinaetus malayensis</i>	P	LC	
Alcedinidae	<i>Collared Kingfisher</i>	<i>Todirhamphus chloris</i>	P	LC	
Nectariniidae	<i>Plain Sunbird</i>	<i>Anthreptes simplex</i>	P	LC	
Nectariniidae	<i>Grey-breasted Spiderhunter</i>	<i>Arachnothera affinis</i>	P	LC	
Nectariniidae	<i>Olive-backed Sunbird</i>	<i>Nectarinia jugularis</i>	P	LC	
Accipitridae	<i>Crested Serpent-eagle</i>	<i>Spilornis cheela</i>	P	LC	
Nectariniidae	<i>Olive-backed Sunbird</i>	<i>Nectarinia jugularis</i>	P	LC	
Estrildidae	<i>Java Sparrow</i>	<i>Padda oryzivora</i>	-	VU	
Phasianidae	<i>Bronze-tailed Peacock-pheasant</i>	<i>Polyplectron chalcurum</i>	-	NT	Endemik
Muscicapidae	<i>Snowy-browed flycatcher</i>	<i>Ficedula hyperythra sumatrana</i>	-	LC	Endemik
Phasianidae	<i>Red-billed Partridge</i>	<i>Arborophila rubrirostris</i>	-	LC	Endemik
Motacillidae	<i>Gray Wagtail</i>	<i>Motacilla cinerea</i>	-	LC	Migrasi
Rallidae	<i>Common Moorhen</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	-	LC	Migrasi



*Shiny Whistling-thrush* (endemik)



*Indigo flycatcher*



*Bronze-tailed Peacock-pheasant* (endemik)



*Sumatran Trogon* (endemik)



Strigunting kelabu



Elang hitam



Kokokan Laut



Burung Kicuit Batu

**Gambar 2-20** Spesies burung yang ditemukan selama studi

### 2.1.2.3 Biota Perairan

#### 2.1.2.3.1 Fitoplankton

Sampel fitoplankton diambil dari lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air permukaan. Hasil analisis fitoplankton dapat dilihat pada **Tabel 2-25**.

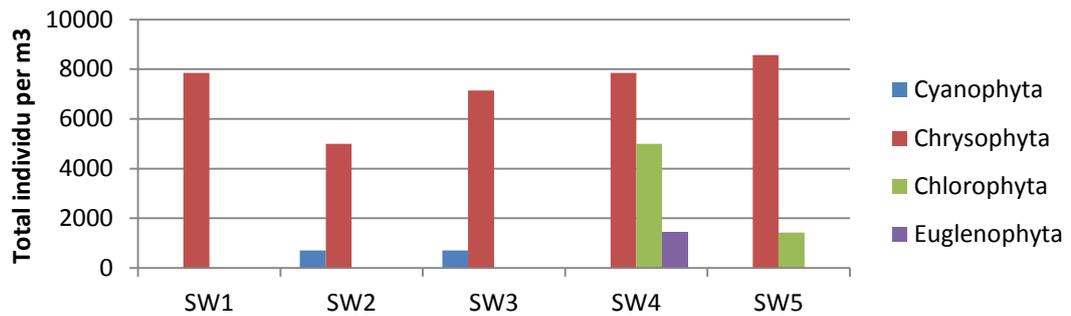
**Tabel 2-25 Daftar spesies fitoplankton di perairan sungai**

Nama spesies	Total individu/m <sup>3</sup>				
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
Cyanophyta					
<i>Oscillatoria</i> sp.		714			
<i>Spirulina</i> sp.			714		
Chrysophyta					
<i>Cymbella</i> sp1				1428	1428
<i>Cymbella</i> sp2				714	
<i>Fragillaria</i> sp.	1428	2142	2142	1428	2856
<i>Gomphonema</i> sp.		714		714	
<i>Gyrosigma</i> sp.	714				
<i>Navicula</i> sp1	714	1428	714	714	714
<i>Navicula</i> sp2	1428				
<i>Nitzschia</i> sp.		714		714	714
<i>Pinnularia</i> sp.				714	
<i>Surirella robusta</i>			714		714
<i>Tabellaria</i> sp.	2856		2856	1428	2142
Chrysophyta (sp)	714		714		
Chlorophyta					
<i>Actinastrum</i> sp.				714	
<i>Pediastrum</i> sp.				3570	1428
<i>Spirogyra</i> sp.				714	
Euglenophyta					
<i>Euglena</i> sp.				714	
<i>Trachelomonas</i> sp.				714	
<b>Jumlah individu per m<sup>3</sup></b>	7854	5712	7854	14280	9996
<b>Kelimpahan jenis</b>	6	5	6	13	7
<b>Indeks keanekaragaman</b>	2.3685	2.1556	2.2999	3.4414	2.6106
<b>Indeks keseragaman</b>	0.4637	0.9284	0.8897	0.93	0.9299

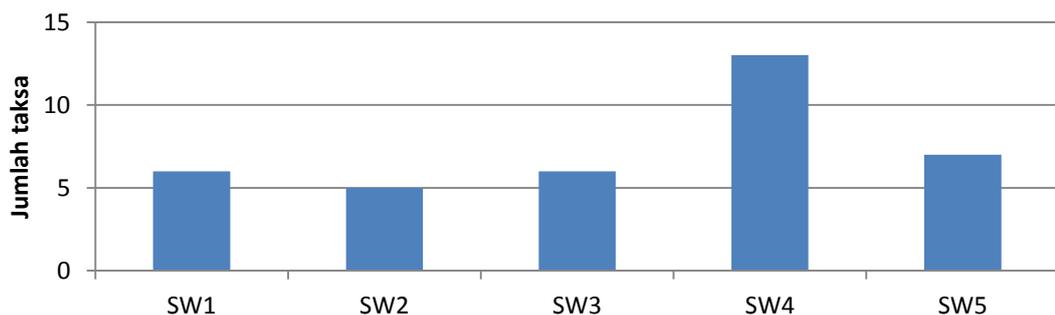
Danau Duruk memiliki jumlah individu, taksa serta indeks keanekaragaman fitoplankton tertinggi dari semua area studi. Hal ini menunjukkan bahwa Danau Duruk memiliki kondisi ekosistem paling ideal dari seluruh area studi. Sementara itu, area *sampling* lainnya menunjukkan indeks keanekaragaman fitoplankton moderat.

Chrysophyta (ganggang emas) ditemukan sebagai grup taksa dengan populasi tertinggi di seluruh area studi. Keberadaan ganggang emas yang tinggi bersamaan dengan ganggang hijau sedikit umumnya merefleksikan kurangnya kadar cahaya di ekosistem. Ganggang emas juga bersifat fakultatif heterotrofik, atau mampu hidup dari zat organik ketika kondisi ekosistem mendukung. Hal ini didukung dengan hasil *sampling* kualitas air permukaan yang mengindikasikan tingginya kadar zat organik di area studi melalui nilai COD di atas baku mutu.

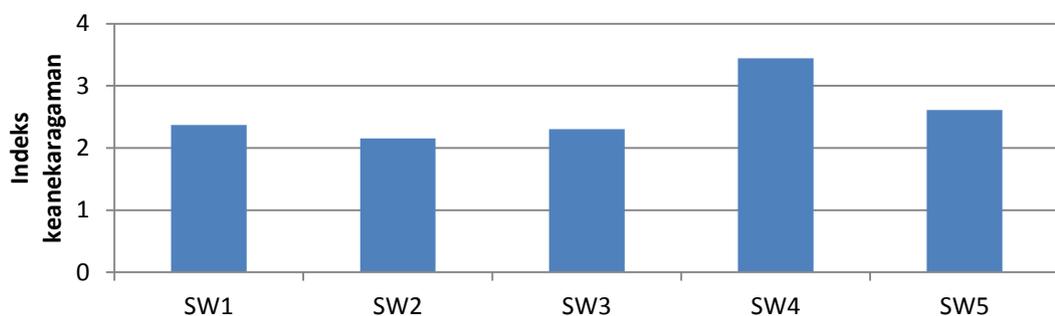
Secara umum, kondisi fitoplankton di area studi menunjukkan bahwa kondisi ekosistem sungai terbilang moderat ke tinggi.



**Gambar 2-21** Jumlah fitoplankton (individu/m<sup>3</sup>) yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-22** Jumlah spesies fitoplankton yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-23** Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener fitoplankton yang ditemukan per area *sampling*

### 2.1.2.3.2 Zooplankton

Seperti sampel fitoplankton, sampel zooplankton diambil dari lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air permukaan. Hasil analisis zooplankton dapat dilihat pada **Tabel 2-26**.

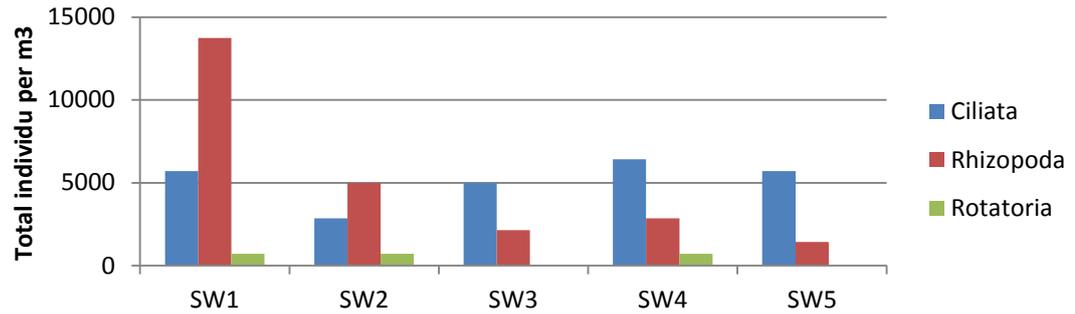
**Tabel 2-26 Daftar spesies zooplankton di perairan sungai**

Nama spesies	Total individu/m <sup>3</sup>				
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
Protozoa					
<b>Ciliata</b>					
<i>Colpoda</i> sp.				2142	1428
<i>Didinium</i> sp.	4998	1428	2856	2856	3570
<i>Glaucoma</i> sp.			1428	714	
Ciliata (sp)	714	1428	714	714	714
<b>Rhizopoda</b>					
<i>Arcella discoides</i>	9448	3570	1428	1428	714
<i>Centropyxis acuriata</i>	2142	714		714	
<i>Euglypa</i> sp 1	2142	714		714	
<i>Euglypa</i> sp 2			714		714
Trochelminthes					
<b>Rotatoria</b>					
<i>Monostyla</i> sp		714		714	
Rotatoria (sp)	714				
<b>Jumlah individu per m<sup>3</sup></b>	19992	8568	7140	9996	7140
<b>Kelimpahan jenis</b>	6	6	5	8	5
<b>Indeks keanekaragaman</b>	2.0478	2.2842	2.1219	2.7534	1.961
<b>Indeks keseragaman</b>	0.7922	0.8836	0.9139	0.9178	0.8445

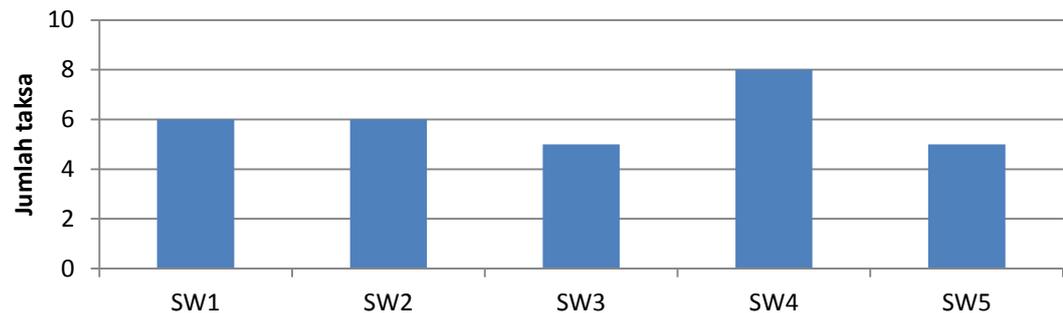
Sungai Cawang Tengah memiliki populasi zooplankton tertinggi yaitu sejumlah 19.992 individu per m<sup>3</sup> (**Gambar 2-24**). Di area ini, grup Rhizopoda memiliki populasi dominan secara signifikan. Sementara itu, area lain memiliki populasi zooplankton yang tidak berbeda secara signifikan. Populasi Rhizopoda yang tinggi umumnya mengindikasikan kadar zat organik tinggi di ekosistem. Meskipun tidak ada perbedaan signifikan antar nilai COD di seluruh area studi, hal ini mungkin akibat dari terbatasnya ketersediaan relung dalam ekosistem yang perlu dikaji lebih lanjut.

Seperti fitoplankton, Danau Duruk memiliki jumlah taksa dan indeks keanekaragaman tertinggi di area studi (**Gambar 2-25** dan **Gambar 2-26**). Indeks keanekaragaman Danau Duruk terhitung tinggi karena bernilai di >2.5 ( $H' = 2.75$ ) sementara area lainnya terhitung moderat. Hal ini menunjukkan bahwa Danau Duruk memiliki kondisi ekosistem paling ideal dari seluruh area studi.

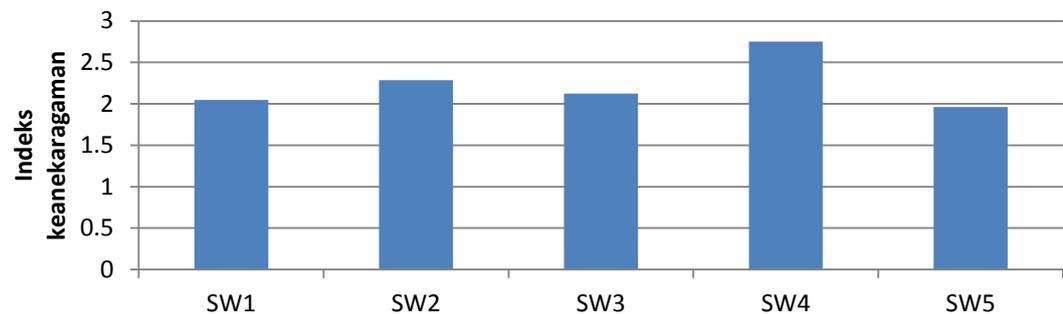
Secara umum, kondisi zooplankton di area studi menunjukkan bahwa kondisi ekosistem sungai terbilang relatif moderat ke tinggi.



**Gambar 2-24** Jumlah zooplankton (individu/m<sup>3</sup>) yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-25** Jumlah spesies zooplankton yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-26** Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener zooplankton yang ditemukan per area *sampling*

### 2.1.2.3.3 Bentos

Seperti sampel fitoplankton, sampel zooplankton diambil dari lokasi yang sama dengan pengambilan sampel air permukaan. Hasil analisis zooplankton dapat dilihat pada **Tabel 2-27**.

**Tabel 2-27 Daftar spesies benthos di perairan sungai**

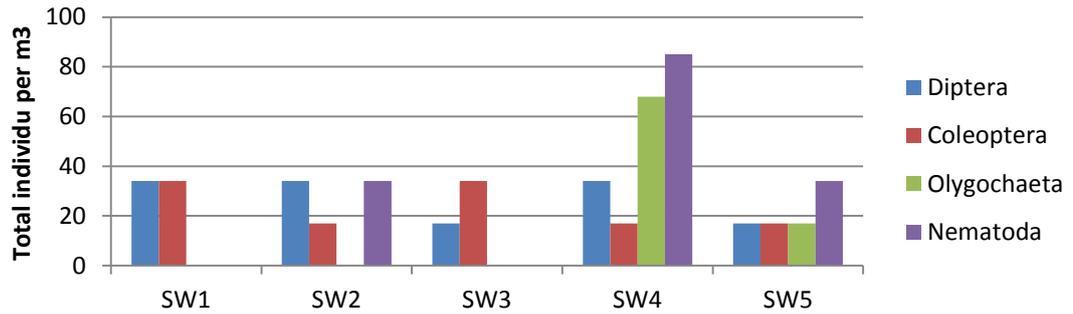
Nama spesies	Total individu/m <sup>3</sup>				
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
<b>Arthropoda</b>					
Insecta					
<b>Diptera</b>					
<i>Chironomidae</i> sp.		17		17	
Diptera (sp1 pupa)	34	17	17		17
Diptera (sp2 pupa)				17	
<b>Coleoptera</b>					
Coleoptera (sp1 pupa)	17	17	34	17	
Coleoptera (sp2 pupa)	17				17
Annelida					
<b>Olygochaeta</b>					
Olygochaeta (sp)				68	17
Nemathelminthes					
<b>Nematoda</b>					
Nematoda (sp)		34		85	34
<b>Jumlah individu per m<sup>3</sup></b>	68	85	51	204	85
<b>Kelimpahan jenis</b>	3	4	2	5	4
<b>Indeks keanekaragaman</b>	1.5	1.9219	0.9183	1.9508	1.9219
<b>Indeks keseragaman</b>	0.9464	0.961	0.9183	0.8402	0.961

Danau Duruk menunjukkan jumlah benthos tertinggi (204 individu per m<sup>3</sup>) (**Gambar 2-27**). Jumlah yang besar ini sebagian besar dikontribusi oleh olygochaeta dan nematoda yang menunjukkan kadar zat organik yang tinggi di badan air.

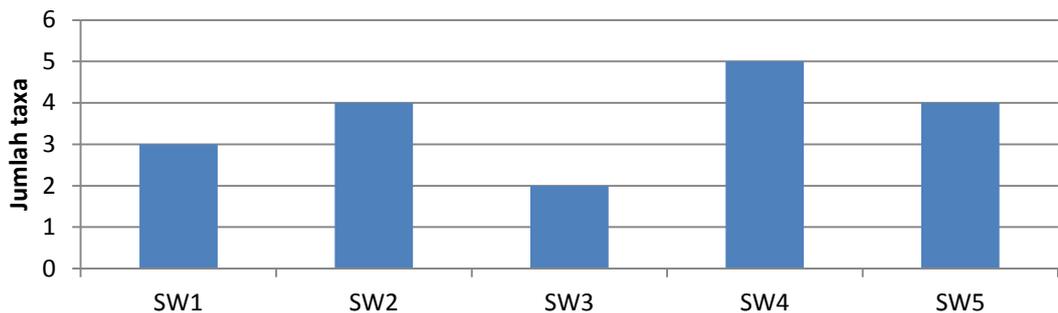
Danau Duruk juga memiliki jumlah taksa tertinggi (5 grup) yang bisa menjadi representasi dari jumlah taksa plankton sebagai sumber makanan (**Gambar 2-28**). Jumlah taksa yang relatif tinggi juga indikator relung ekologi yang relatif bervariasi.

Sungai Asahan memiliki populasi (51 individu per m<sup>3</sup>), jumlah taksa (2 grup), dan indeks keanekaragaman terendah ( $H' = 0,91$ ). Nilai indeks keanekaragaman dari seluruh area studi menunjukkan nilai yang relatif sama, kecuali di Sungai Asahan. Struktur komunitas benthos yang rendah umumnya merupakan indikator dari keberadaan polutan. Benthos adalah bioindikator yang sensitive terhadap kondisi polutan dalam badan sedimen badan air. Dibutuhkan kajian lebih lanjut mengenai hal ini karena studi tidak melakukan *sampling* kualitas sedimen sungai.

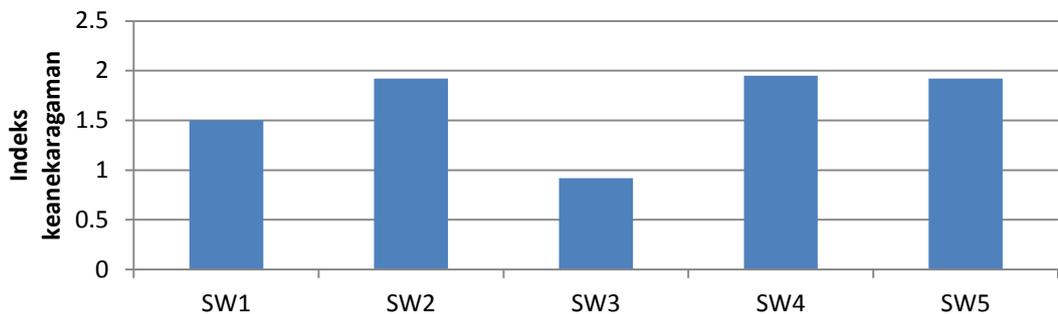
Secara umum, kondisi benthos di area studi menunjukkan bahwa kondisi ekosistem sungai terbilang relatif moderat ke rendah.



**Gambar 2-27** Jumlah benthos (individu/m<sup>3</sup>) yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-28** Jumlah spesies benthos yang ditemukan per area *sampling*



**Gambar 2-29** Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener benthos yang ditemukan per area *sampling*

### 2.1.3 Sosial Ekonomi Budaya dan Kesehatan Masyarakat

Komponen lingkungan sosial ekonomi yang dikaji didasarkan atas telaah dampak yang diduga akan timbul akibat kegiatan. Komponen lingkungan sosial ekonomi dan budaya serta demografi mengacu pada Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor KEP-299/11/1996 tentang Pedoman Teknis Kajian Aspek Sosial dalam Penyusunan AMDAL.

Penentuan lokasi studi sosial ekonomi, budaya dan kesehatan masyarakat didasarkan pada batas sosial (sub-bab 1.4.1.3). Data yang dikumpulkan terdiri dari data sekunder dan data primer. Pengumpulan data sekunder berkenaan dengan data seperti demografi, pola mata pencaharian, pola kesehatan masyarakat, fasilitas kesehatan dan pendidikan. Data sekunder diperoleh dari studi-studi terdahulu oleh lembaga atau instansi seperti Biro Pusat Statistik (BPS), Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM), Dinas Kesehatan, Kantor Kecamatan, Kantor Kelurahan,

dan Puskesmas. Data berkenaan kondisi sosial-ekonomi, sosial-budaya, dan sanitasi lingkungan diperoleh melalui pengumpulan data primer, yaitu dengan cara wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi lapangan. Responden wawancara dapat berasal dari tokoh masyarakat, pemuka adat, kepala desa, dan lain sebagainya.

Penentuan sampel sebagai responden untuk kajian aspek sosial ekonomi dan budaya ditentukan berdasarkan karakteristik sebaran dampak besar dan penting yang secara potensial akan terjadi. Pengambilan sampel ditentukan dengan metode acak sederhana (*simple random sampling*) pada desa/kelurahan dengan mempertimbangkan kriteria derajat keseragaman, presisi (ketepatan dan akurasi), serta kedalaman analisis yang diharapkan. Jumlah sampel yang diambil berkisar antara 10% - 20% dari total populasi tergantung dari homogenitas karakteristik.

### 2.1.3.1 Sosial Ekonomi

#### 2.1.3.1.1 Aksesibilitas Wilayah

Lokasi PLTP Rantau Dedap secara administratif terletak di dalam Kecamatan Semende Darat Ulu (SDU) Kabupaten Muara Enim dan sebagian kegiatannya termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Kota Agung (Lihat **Peta 2-20**). Lokasi ini dapat ditempuh dari Palembang melalui jalan darat sekitar 8 – 10 jam, tergantung dari kepadatan lalu lintas. Pada sore hingga malam hari, jalan biasanya dipenuhi dengan truk-truk pengangkut batubara. Akses untuk mencapai lokasi kegiatan ini dapat dilakukan dari kota Muara Enim, masuk melalui Desa Pajar Bulan yang berjarak sekitar 107 Km, kemudian sekitar 7 Km masuk ke Desa Segamit Kecamatan SDU. Akses melalui jalan ini hanya dapat dilalui kendaraan roda empat kecil, terutama saat melalui Desa Segamit, rumah-rumah masyarakat hanya memiliki garis sempadan sekitar satu meter dari badan jalan. Selain dari pada itu, kondisi jalan sangat rusak bahkan beberapa ruas jalan hanya berupa tanah. Masyarakat telah memperbaiki jalan ini dengan beton semen (ringan) selebar 50 cm, yang merupakan jalan setapak bagi sepeda motor.

Jalan akses lain dilakukan melalui Kota Lahat menuju Kota Pagar Alam, sekitar 40 km akan mencapai Desa-desa Sukarame, Lawang Agung hingga Desa Karang Endah, kemudian berbelok masuk ke Desa Tunggul Bute, semuanya termasuk ke dalam administrasi Kecamatan Kota Agung. Pada saat anggota Team AMDAL melakukan kunjungan pada akhir bulan Juli 2016, kondisi jalan dari kota Lahat hingga Desa Karang Endah beraspal cukup baik. Jalan masuk dari Desa Karang Endah hingga ke lokasi kegiatan sudah dilakukan pengerasan dengan batu split, cukup bisa dilalui kendaraan roda empat.

#### 2.1.3.1.2 Kependudukan

##### Kependudukan Secara Umum

Kegiatan proyek diperkirakan berdampak langsung terhadap dua wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Semende Darat Ulu Kabupaten Muara Enim dan Kecamatan Kota Agung – Kabupaten Lahat. Kecamatan Dempo di Kota Pagar Alam, secara geografis berbatasan langsung dengan lokasi kegiatan panas bumi, namun tidak ada wilayah pemukiman yang diperkirakan terdampak kegiatan proyek, karena lokasinya jauh.

Geografi Kabupaten Muara Enim terletak antara 3°3'21" sampai 4°15'14" Lintang Selatan dan 103°18'18" sampai 104°42'49" Bujur Timur, memiliki luas wilayah sekitar 7.483 Km<sup>2</sup> dan terbagi dalam 20 kecamatan, 245 desa definitif dan 10 kelurahan (**Tabel 2-28**). Jumlah

penduduk Kabupaten Muara Enim adalah sekitar 590.975 jiwa pada tahun 2014, dengan kepadatan penduduk rata-rata 79 jiwa/km<sup>2</sup>.

Kabupaten Lahat secara geografis terletak antara 3,25° sampai 4,15° Lintang Selatan dan 102,37° sampai 103,45° Bujur Timur. Kabupaten Lahat memiliki luas wilayah sekitar 4.361 km<sup>2</sup> dan terbagi dalam 22 wilayah kecamatan, dengan jumlah desa sebanyak 360 desa definitif dan 17 kelurahan (**Tabel 2-28**). Jumlah penduduk Kabupaten Lahat adalah sekitar 393.235 jiwa pada tahun 2015, dengan kepadatan penduduk rata-rata 91 jiwa/km<sup>2</sup>.

**Tabel 2-28 Demografi wilayah lokasi kegiatan panas bumi dan sekitarnya**

Wilayah	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk (jiwa)			Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )
		Laki-laki	Perempuan	Total	
<b>Kabupaten Muara Enim<sup>1</sup></b>	<b>7.483</b>	<b>300.519</b>	<b>290.456</b>	<b>590.975</b>	<b>79</b>
Kecamatan Semende Darat Ulu <sup>1</sup>	427	8.190	8.213	16.403	38
<b>Kabupaten Lahat<sup>2</sup></b>	<b>4.361</b>	<b>200.689</b>	<b>187.442</b>	<b>393.235</b>	<b>91</b>
Kecamatan Kota Agung <sup>2</sup>	166	<b>6.609</b>	<b>6.146</b>	<b>12.755</b>	76,8

Sumber:

<sup>1</sup> Muara Enim Dalam Angka (BPS Kabupaten Muara Enim, 2016)

<sup>2</sup> Lahat Dalam Angka (BPS Kabupaten Lahat, 2016)

Dua lokasi yang berbatasan langsung dan terkena dampak sosial oleh kegiatan proyek adalah Kecamatan Kota Agung (Kabupaten Lahat), dan Desa Segamit, Kecamatan Semende Darat Ulu (Kabupaten Muara Enim), sehingga data-data demografi akan difokuskan pada dua wilayah tersebut sebagaimana yang disajikan pada **Tabel 2-28**.

**Tabel 2-29 Lokasi studi komponen sosial ekonomi budaya dan kesehatan masyarakat**

Desa	Kecamatan	Kabupaten
Desa Tunggul Bute :	Kota Agung	Lahat
- Dusun Tunggul Bute		
- Dusun Padang Panjang		
- Dusun Talang Pisang		
- Dusun Selepah		
Desa Karang Endah	Kota Agung	Lahat
Desa Lawang Agung	Kota Agung	Lahat
Desa Sukarame	Kota Agung	Lahat
Desa Segamit :	Semende Darat Ulu	Muara Enim
- Dusun Yayasan		
- Dusun Segamit		
- Dusun Talang Jawa		
- Dusun Gunung Gajah		

Desa Segamit adalah desa dengan jumlah penduduk terbanyak dan terpadat dibandingkan dengan sembilan desa lainnya di Kecamatan Semende Darat Ulu. Namun, dalam hal jumlah keluarga, Desa Segamit berada di urutan ketiga terbanyak setelah Desa Pajar Bulan dan Desa Aremantai (**Tabel 2-28**). Rasio jenis kelamin di desa Segamit mencapai nilai 100, yang artinya jumlah penduduk laki-laki dan perempuan hampir sama. Dari enam dusun yang ada di Desa Segamit, empat diantaranya diperkirakan terkena dampak sosial dari kegiatan PLTP PT SERD.

Desa-desa yang terdapat di sekitar lokasi kegiatan seperti disajikan pada **Peta 2-16**.

### **Pertumbuhan Penduduk dan Ratio Gender Secara Umum**

Pertumbuhan penduduk hingga tahun 2014 di Kabupaten Muara Enim relatif stabil sekitar 1,6%, dapat diperkirakan karena pertumbuhan alami (lahir dikurangi mati). Di Kabupaten Lahat, pertumbuhan penduduk di tahun 2014 adalah 10,81% merupakan peningkatan yang tajam, namun belum diperoleh penjelasan atas fenomena ini. Pertumbuhan penduduk Kabupaten Lahat di tahun 2015 tampak normal, yaitu sekitar 1%. Daya tarik migrasi masuk kesuatu daerah pada umumnya karena adanya daya tarik mata pencaharian sebagai pull-factor.

**Tabel 2-30**      **Pertumbuhan penduduk dan rasio gender wilayah lokasi kegiatan panas bumi dan sekitarnya**

Tahun	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Rasio Gender	Pertumbuhan (%)
<b>Kabupaten Muara Enim</b>					
2012	290.600	281.400	572.000	103,3	-
2013	295.600	286.000	581.600	103,4	1,68
2014	300.519	290.456	590.975	103,5	1,61
<b>Kabupaten Lahat</b>					
2013	na	na	351.036	-	-
2014	na	na	389.000	-	10,81
2015	200.689	192.546	393.235	104,2	1,09

Sumber : BPS Kabupaten Muara Enim, 2016  
BPS Kabupaten Lahat, 2016

Berdasarkan data pada tabel di atas, Rasio Gender (*Sex Ratio*) di Kabupaten Muara Enim adalah sekitar 103 dan di Kabupaten Lahat sebesar 104,2. Rasio Gender menunjukkan perbandingan jumlah penduduk laki-laki setiap 100 orang penduduk perempuan pada suatu daerah. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa perbandingan antara jumlah laki-laki dengan perempuan di dua kabupaten tersebut relatif seimbang.

BATAS ADMINISTRASI DAN DESA-DESA DI LOKASI KEGIATAN

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL) KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84

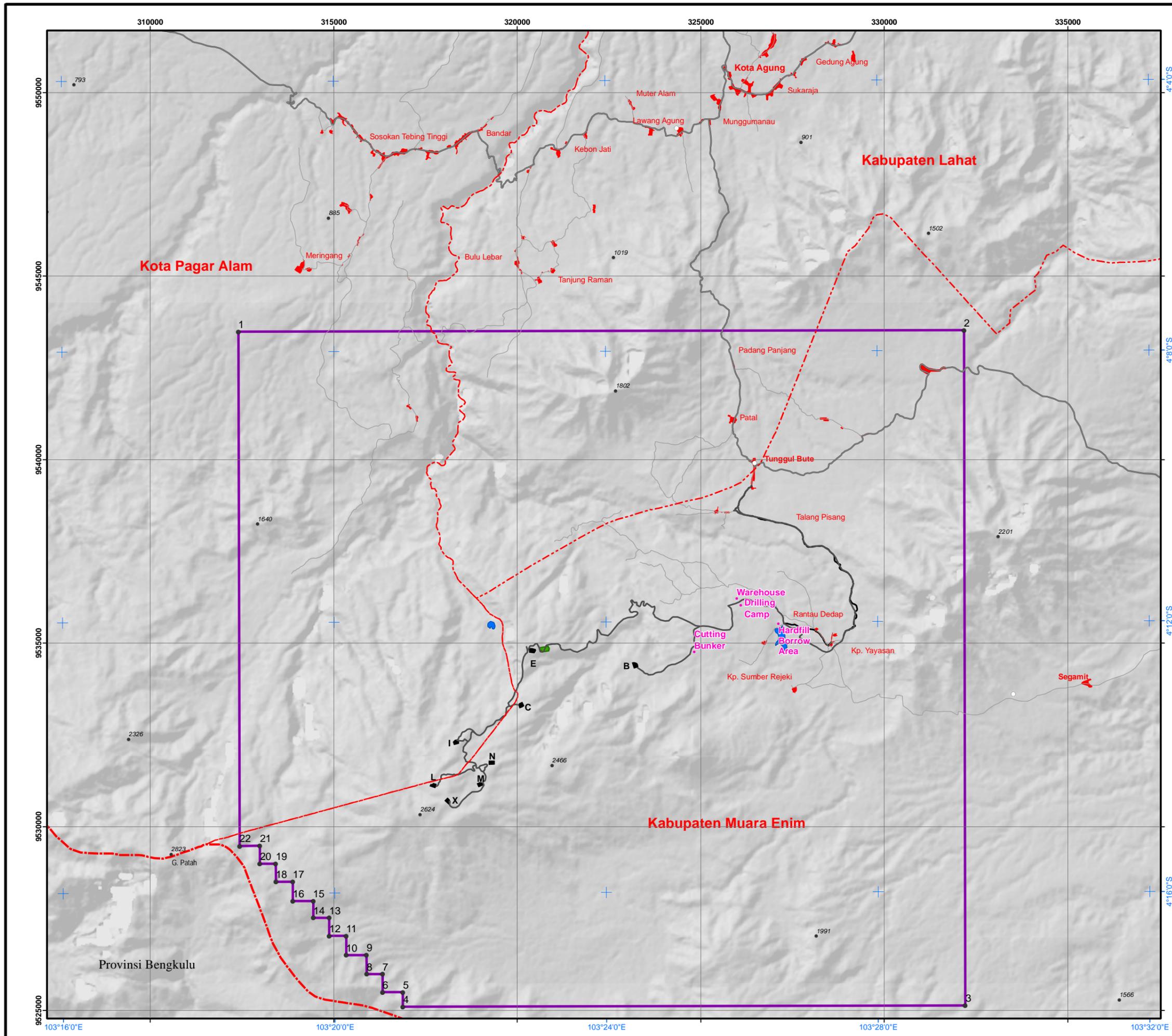


Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Ketinggian  
*Elevation Point*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Muara Enim
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



### Demografi Kecamatan Semende Darat Ulu (SDU) dan Kota Agung

Jumlah penduduk Kecamatan SDU sebanyak 16.403 jiwa, lebih banyak dari jumlah penduduk Kota Agung sebanyak 12.755 jiwa. Luas wilayah Kecamatan SDU hampir lipat tiga dari luas Kecamatan Kota Agung, yaitu 427 Km<sup>2</sup> berbanding dengan 152 km<sup>2</sup>. Oleh karena itu, maka kepadatan penduduk di Kecamatan SDU hanya 38 jiwa tiap km<sup>2</sup>, kurang dari separuh kepadatan penduduk kecamatan lainnya di Kabupaten Muara Enim, yaitu 81 jiwa tiap km<sup>2</sup>. Hal ini terutama karena sebagian besar wilayah Kecamatan SDU merupakan kawasan hutan dan perkebunan. Berbeda dengan kepadatan penduduk Kecamatan Kota Agung 77 jiwa tiap km<sup>2</sup>, tidak jauh berbeda dengan rata-rata kepadatan penduduk kecamatan lainnya, yaitu 84 jiwa tiap km<sup>2</sup>. Hal ini karena lokasi sebagian wilayah Kecamatan Kota Agung berada di pinggir jalan antar kota Lahat dan Pagar Alam.

Rasio Gender (RG) di setiap desa Kecamatan SDU berkisar antara 94 sampai 106, sedangkan di desa-desa Kecamatan Kota Agung dengan rentang yang besar yaitu antara 89 sampai 123. yaitu rasio yang relatif sama dengan RG di tingkat kecamatan dan kota. Angka rasio yang relatif rendah hanya terdapat di gampong-gampong Ulee Jalan, Bathupat Timur dan Blang Pulo, sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 2-31**.

**Tabel 2-31 Jumlah penduduk, rasio gender dan kepadatan penduduk Desa Segamit, Kecamatan SDU, 2015**

No	Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)			Rasio Gender	Luas (Km <sup>2</sup> )	Kepadatan (Jiwa/Km <sup>2</sup> )
		L	P	Jumlah			
1	Segamit	1.513	1.512	3.025	100	26	117
2	Siring Agung	315	298	613	106	31	20
3	Aremantai	1.377	1.460	2.837	94	28	102
4	Pajar Bulan	1.319	1.397	2.716	94	35	78
5	Tanjung Agung	684	687	1.371	100	40	34
6	Datar Lebar	473	457	930	106	30	31
7	Cahaya Alam	1.006	996	2.007	101	45	45
8	Tanjung Tiga	786	696	1.482	113	37	40
9	Pelakat	340	390	661	106	41	16
10	Danau Gerak	374	390	764	96	35	22
	Jumlah	8.190	8.213	16.403	100	427	39

Sumber : BPS, Kecamatan Semende Darat Ulu Dalam Angka 2016

Berbeda dengan Kecamatan Semende Darat Ulu yang hanya berdampak langsung pada satu desa, dampak sosial akibat adanya proyek PLTP PT SERD di Kecamatan Kota Agung diperkirakan tersebar pada 4 desa, yaitu desa-desa Tunggul Bute, Karang Endah, Lawang Agung, dan Suka Rame (**Tabel 2-32**). Salah satu desa yang terkena dampak sosial di Kecamatan Kota Agung, yaitu Desa Tunggul Bute, adalah desa dengan penduduk terbanyak dan terpadat.

**Tabel 2-32 Jumlah penduduk, rasio gender dan kepadatan penduduk per Desa Kecamatan Kota Agung, 2015**

No	Desa	Jumlah Penduduk(Jiwa)			Rasio Gender	Luas (Km <sup>2</sup> )	Kepadatan (Jiwa/Km <sup>2</sup> )
		L	P	Jumlah			
1	Bangke	383	306	689	125	6,19	111
2	Tebat Langsung	122	108	230	113	6,54	35
3	<b>Tunggul Bute</b>	<b>792</b>	<b>793</b>	<b>1.585</b>	<b>100</b>	<b>4,74</b>	<b>334</b>
4	Tanjung Raman	102	83	185	123	6,34	29
5	Gunung Lewat	60	57	117	105	6,72	17
6	Singapura	456	386	834	118	7,23	115
7	Kebon Jati	155	160	315	97	7,64	41
8	Bintuhan	85	79	164	108	5,15	32
9	Muntar Alam Baru	192	171	363	112	6,36	57
10	Muntar Alam Lama	145	132	277	110	11,29	25
11	Pandan Arang Ulu	167	148	315	113	6,11	52
12	<b>Karang Endah</b>	197	178	<b>375</b>	111	7,47	<b>50</b>
13	<b>Lawang Agung</b>	297	274	<b>571</b>	108	7,30	<b>78</b>
14	Kota Agung	1.035	950	1.985	109	5,88	338
15	<b>Suka Rame</b>	483	473	<b>956</b>	102	6,43	<b>149</b>
16	Karang agung	242	216	458	112	8,70	53
17	Sukaraja	172	193	365	89	6,27	58
18	Gedung Agung	280	246	526	114	6,39	82
19	Muara Gula	174	168	342	104	5,14	67
20	Tanjung Bulan	459	418	877	110	7,40	119
21	Tanjung Beringin	172	183	355	94	9,04	39
22	Pagar Ruyung	439	424	863	104	7,65	113
<b>Jumlah</b>		<b>6.609</b>	<b>6.146</b>	<b>12.755</b>	<b>108</b>	<b>151,98</b>	84

Sumber : BPS, Kecamatan Kota Agung Dalam Angka 2016

### Komposisi Penduduk Menurut Jenis Kelamin dan Umur

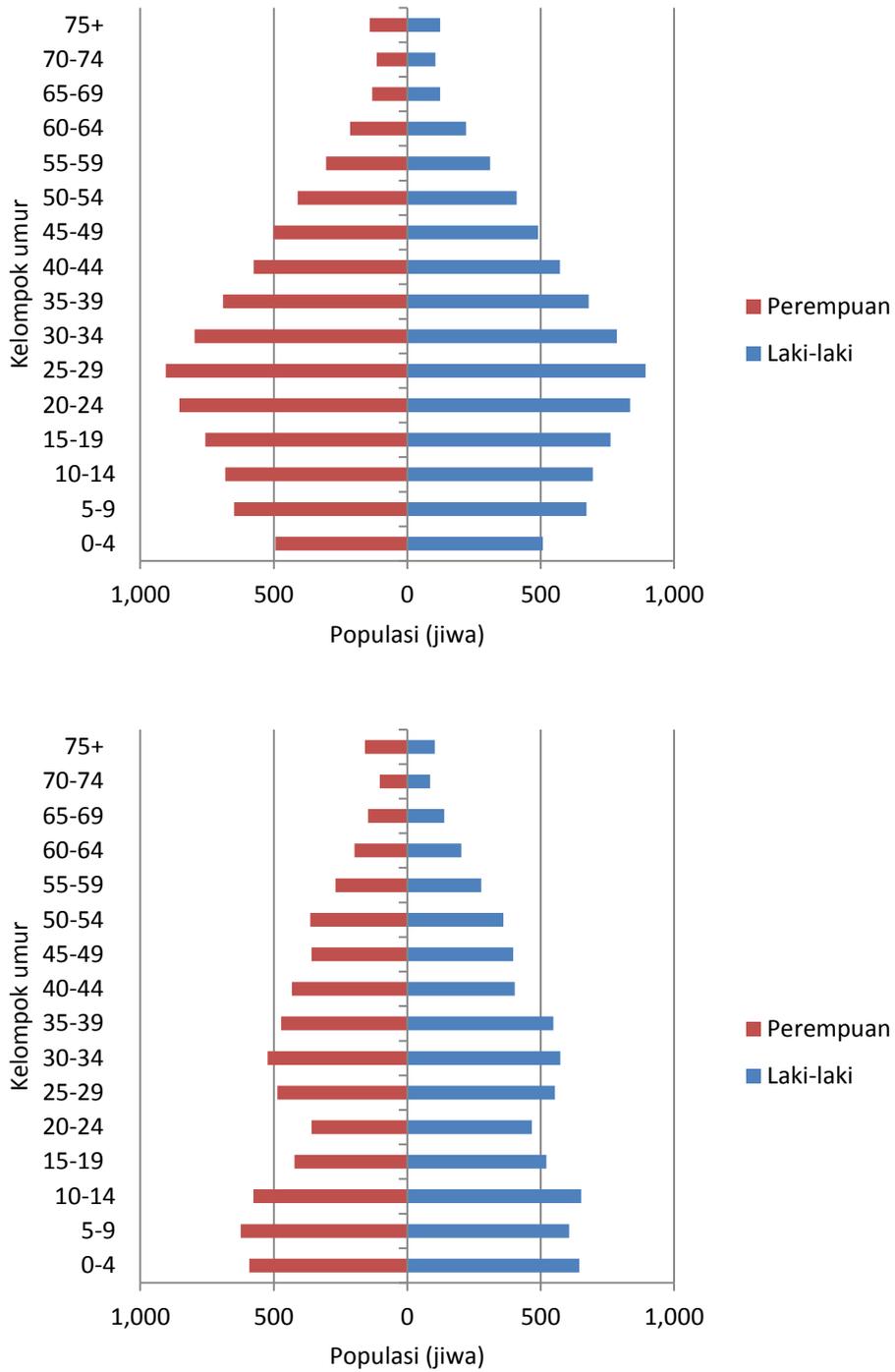
Untuk memperoleh gambaran tentang Rasio Beban Tanggungan (*Dependency Ratio*) dapat dilihat dari komposisi jumlah penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin pada tingkat kecamatan, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 2-33**.

Bentuk piramida populasi Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung mengindikasikan tingkat kelahiran dan kematian relatif tinggi, umur median relatif rendah, sedangkan rasio beban tanggungan (perbandingan antara jumlah populasi tidak produktif dengan populasi produktif) sedikit lebih rendah dari tingkat nasional. Piramid populasi tersebut mencerminkan populasi dengan umur muda. Piramid populasi dapat disebut sebagai populasi dengan umur 'muda' jika kelompok penduduk umur 0 – 14 tahun lebih dari 30 persen. Pada lokasi kajian, kategori umur muda mencapai 34 persen.

**Tabel 2-33 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung, 2015**

Kelompok Umur	Semende Darat Ulu			Kota Agung		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
0-4	508	493	1,001	649	596	1245
5-9	672	649	1,320	611	628	1239
10-14	696	682	1,378	656	580	1236
15-19	762	756	1,517	526	427	953
20-24	835	854	1,690	471	363	834
25-29	893	904	1,796	558	490	1048
30-34	786	797	1,583	578	528	1106
35-39	680	690	1,370	551	476	1027
40-44	573	575	1,148	407	436	843
45-49	491	501	992	401	363	764
50-54	410	411	820	365	367	732
55-59	311	304	615	281	272	553
60-64	221	214	435	207	201	408
65-69	123	131	254	143	150	293
70-74	106	115	221	98	107	205
75+	123	140	262	107	162	269
Jumlah/Total	8.190	8.214	16.403	6609	6146	12755

Sumber : BPS Kecamatan Semende Darat Ulu Dalam Angka, 2016  
BPS Kecamatan Kota Agung Dalam Angka, 2016



**Gambar 2-30** Grafik piramida komposisi penduduk berdasarkan umur dan jenis kelamin, Kecamatan Semende Darat Ulu (atas) dan Kecamatan Kota Agung (bawah), 2015

### Rasio Beban Tanggungan

Rasio beban tanggungan atau *Dependency Ratio* (DR) dapat dihitung jika tersedia data penduduk berdasarkan kelompok umur. Rasio beban tanggungan (DR) adalah rasio antara jumlah umur non-produktif (di bawah umur 15 tahun dan di atas umur 65 tahun) dibandingkan dengan jumlah populasi umur produktif (15 sampai 64 tahun). Rasio beban tanggungan pada tahun 2015 Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung masing-masing adalah sebesar 37,07% dan 54,12% dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

#### SEMENDE DARAT ULU

$$DR = \frac{P_{0-14} + P_{65+}}{P_{15-64}} \times 100$$

$$DR = \frac{3.699 + 737}{11.966} \times 100$$

$$DR = 37,07$$

#### KOTA AGUNG

$$DR = \frac{P_{0-14} + P_{65+}}{P_{15-64}} \times 100$$

$$DR = \frac{3.696 + 735}{8.187} \times 100$$

$$DR = 54,12$$

Dimana:

DR : Rasio beban tanggungan (DR)

P0-14 : Jumlah populasi kelompok umur 0 – 14 tahun

P15-64 : Jumlah populasi kelompok umur 15 – 64 tahun

P65+ : Jumlah populasi kelompok umur >65 tahun

Rasio beban tanggungan Kecamatan Semende Darat Ulu sebesar 37,07% menunjukkan ketersediaan tenaga produktif lebih besar untuk menunjang hidup populasi umur non produktif. Sementara itu, Rasio beban tanggungan Kecamatan Kota Agung pada tahun 2015 adalah sebesar 54,12. Nilai tersebut sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan rasio beban tanggungan rata-rata Indonesia yaitu sebesar 54 pada sensus tahun 2010. Hal ini berarti terdapat jumlah populasi umur produktif lebih rendah untuk menunjang biaya hidup populasi umur non-produktif. Sebagai tambahan, piramida populasi tersebut hanya menggambarkan jumlah jiwa berdasarkan umur dan tidak menggambarkan ketersediaan tenaga kerja.

#### 2.1.3.1.3 Perekonomian Regional

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) menggambarkan kemampuan suatu wilayah untuk menciptakan nilai tambah pada suatu waktu tertentu. PDRB dapat diartikan sebagai kemampuan suatu wilayah untuk menghasilkan barang dan jasa dari seluruh kegiatan ekonomi, oleh karena itu PDRB merupakan cerminan perekonomian suatu wilayah.

#### Kabupaten Lahat

PDRB atas dasar harga berlaku dengan migas Kabupaten Lahat tahun 2015 terhitung sebesar 13,82 trilyun rupiah atau tumbuh sebesar 4,50% dari tahun sebelumnya. Sedangkan PDRB atas dasar harga konstan sebesar 10,53 trilyun rupiah dengan pertumbuhan 5,58%. Distribusi PDRB terbesar adalah pertambangan dan penggalian yaitu 37,42% sedangkan yang paling kecil adalah sektor jasa sebesar 0,05%. Secara sektoral, rata-rata laju pertumbuhan tertinggi

berasal dari sektor penyediaan akomodasi, makan dan minum sebesar 9,05 persen, jauh di atas laju pertumbuhan total.

**Tabel 2-34 Produk domestik regional bruto Kabupaten Lahat atas dasar harga berlaku (dalam rupiah milyar)**

Lapangan Usaha	2013	2014	2015
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	2.638	2.769	2.791
Pertambangan dan Penggalian	5.339	5.376	5.173
Industri Pengolahan	434	506	589
Pengadaan Listrik dan Gas	22	27	35
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	3	3	4
Konstruksi	1.012	1.167	1.253
Perdagangan Besar dan Eceran	1.119	1.262	1.598
Transportasi	104	122	146
Penyediaan Akomodasi and Restoran	109	127	153
Informasi dan Komunikasi	88	97	107
Jasa-jasa Keuangan	194	210	225
Real Estate	246	288	335
Jasa Perusahaan	5	6	6
Administrasi Pemerintahan	649	770	866
Jasa Pendidikan	298	347	378
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	78	89	100
Jasa Lainnya	55	60	66
<b>PDRB</b>	<b>12.395</b>	<b>23.228</b>	<b>13.824</b>

Sumber: BPS Kabupaten Lahat, 2016

**Tabel 2-35 Produk domestik regional bruto Kabupaten Lahat atas dasar harga konstan (dalam rupiah milyar)**

Lapangan Usaha	2013	2014	2015
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	2.331	2.424	2.509
Pertambangan dan Penggalian	3.783	3.827	3.814
Industri Pengolahan	378	399	420
Pengadaan Listrik dan Gas	25	28	28
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	3	3	3
Konstruksi	825	859	860
Perdagangan Besar dan Eceran	1.027	1.094	1.111
Transportasi	91	97	106
Penyediaan Akomodasi and Restoran	86	91	99
Informasi dan Komunikasi	89	96	103
Jasa-jasa Keuangan	165	172	177
Real Estate	233	249	264
Jasa Perusahaan	4	4	5
Administrasi Pemerintahan	519	550	592
Jasa Pendidikan	256	294	312
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	72	78	83
Jasa Lainnya	50	52	53
<b>PDRB</b>	<b>9.937</b>	<b>10.318</b>	<b>10.538</b>

Sumber: BPS Kabupaten Lahat, 2016

### Kabupaten Muara Enim

Struktur ekonomi Kabupaten Muara Enim berdasarkan harga berlaku didominasi oleh sektor primer, dimana kontribusi pertambangan dan penggalian sebesar 52,25% dan pertanian sebesar 16,70%. Sektor sekunder memberikan kontribusi sebesar 13,48%, terutama karena kontribusi sector industri pengolahan sebesar 8,50%. Sektor tersier terutama dari perdagangan sebesar 7,25%, jasa 5,54% dan transportasi serta komunikasi 2,54%.

**Tabel 2-36 Produk domestik regional bruto Kabupaten Muara Enim atas dasar harga berlaku (dalam rupiah milyar)**

Lapangan Usaha	2012	2013	2014
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	3.842	4.214	4.493
Pertambangan dan Penggalian	18.954	22.070	21.597
Industri Pengolahan	3.611	4.014	4.808
Pengadaan Listrik dan Gas	19	20	25
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	6	7	8
Konstruksi	1.586	1.847	2.128
Perdagangan Besar dan Eceran	1.461	1.681	1.903
Transportasi		310	371
Penyediaan Akomodasi and Restoran	117	138	159
Informasi dan Komunikasi	180	209	226
Jasa-jasa Keuangan	176	207	227
Real Estate		249	292
Jasa Perusahaan	4	5	5
Administrasi Pemerintahan	533	492	563
Jasa Pendidikan	350	413	507
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	117	131	151
Jasa Lainnya	92	92	99

Sumber: BPS Kabupaten Muara Enim, 2016

**Tabel 2-37 Produk domestik regional bruto Kabupaten Muara Enim atas dasar harga konstan (dalam rupiah milyar)**

Lapangan Usaha	2012	2013	2014
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	3.472	3.615	3.766
Pertambangan dan Penggalian	14.892	16.337	16.724
Industri Pengolahan	3.414	3.622	3.598
Pengadaan Listrik dan Gas	22	25	27
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	6	6	6
Konstruksi	1.366	1.495	1.504
Perdagangan Besar dan Eceran	1.278	1.394	1.504
Transportasi		258	278
Penyediaan Akomodasi and Restoran	102	112	119
Informasi dan Komunikasi	173	191	207
Jasa-jasa Keuangan	163	183	191
Real Estate		225	248
Jasa Perusahaan	3	4	4
Administrasi Pemerintahan	497	443	459
Jasa Pendidikan	322	355	434
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	100	113	123

Sumber: BPS Kabupaten Muara Enim, 2016

Berdasarkan perkembangan ekonomi regional Kabupaten Muara Enim periode 2012 – 2014 dan Kabupaten Lahat periode 2013 – 2015, secara umum tampak telah mengalami penurunan kontribusi PDRB dari sektor-sektor pertanian, industri pengolahan dan jasa-jasa. Sebaliknya terjadi peningkatan kontribusi terhadap PDRB dari sektor-sektor konstruksi/ bangunan dan perdagangan, hotel dan restoran.

Sektor pertanian mencakup subsektor tanaman bahan makanan, tanaman perkebunan, peternakan dan hasil-hasilnya, kehutanan, serta perikanan. Kontribusi dari sektor ini terhadap PDRB Kabupaten (tanpa Migas) selama periode tahun 2012 – 2015 terus menurun masing-masing dari 13,97%, 11,32%, 10,17% kemudian menjadi 9,20% pada tahun 2015. Walaupun kontribusi dari sektor pertanian (dalam arti luas) terhadap PDRB Kabupaten Lahat maupun Kabupaten Muara Enim tidak dominan, namun sektor ini tetap menjadi salah satu tumpuan bagi perekonomian masyarakat.

#### 2.1.3.1.4 Angkatan dan Tenaga Kerja

Angkatan kerja merupakan bagian dari aspek demografi penduduk yang jumlahnya dipengaruhi oleh faktor alamiah, seperti kelahiran, kematian, ataupun migrasi, yang menyebabkan bergesernya pola kependudukan secara keseluruhan. Angkatan kerja adalah bagian dari jumlah penduduk yang berusia antara 15-64 tahun yaitu usia produktif yang mampu memberikan kontribusi untuk menghasilkan barang dan jasa. Seluruh responden yang diwawancarai pada tahun 2016 termasuk ke dalam usia produktif, yaitu usia yang terlibat di dalam kegiatan atau yang diharapkan dapat melakukan kegiatan produktif. Berdasarkan survei, mata pencaharian utama dari responden adalah pedagang, jasa, nelayan dan petani.

Dari statistik tersebut maka dapat diketahui bahwa pada tahun 2015, usia produktif penduduk di Kecamatan Kota Agung (usia 15-64 tahun) berjumlah 8.187 orang atau 65% dari total jumlah penduduk Kecamatan Kota Agung yang berjumlah 12.618 orang (**Tabel 2-32**).

Dari statistik tersebut maka dapat diketahui bahwa pada tahun 2015, usia produktif penduduk di Kecamatan Semende Darat Ulu (usia 15-64 tahun) berjumlah 11.966 orang atau 65% dari total jumlah penduduk Kecamatan Semende Darat Ulu yang berjumlah 16.403 orang.

Status penduduk dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu penduduk usia kerja dan bukan usia kerja. Secara definitive, penduduk usia kerja adalah penduduk usia 15 – 64 tahun, kelompok usia selebihnya adalah bukan usia kerja. Penduduk usia kerja dapat dibagi lagi menjadi dua kelompok, yaitu angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Yang termasuk ke dalam angkatan kerja adalah penduduk yang bekerja dan pengangguran, yang mana pada tahun 2015 berjumlah 577.622 jiwa (**Tabel 2-38**). Yang termasuk ke dalam penduduk bukan angkatan kerja misalnya penduduk yang bersekolah dan para ibu rumah tangga.

**Tabel 2-38 Persentase penduduk kelompok usia di atas 15 tahun, Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat, 2015**

NO	Kegiatan Utama	Muara Enim			Lahat		
		L	P	Jumlah	L	P	Jumlah
1	<b>Angkatan Kerja</b>						
	a. Bekerja	-	-	350.439	118.372	79.219	197.591
	b. Pengangguran	-	-	20.809	4.978	3.805	8.783
2	<b>Bukan Angkatan Kerja</b>						
	a. Anak Sekolah	-	-	51.641			
	b. Ibu Rumah Tangga	-	-	73.979			
	c. Other	-	-	33038	19.986	54.763	74.749
	<b>TOTAL</b>	-	-	529.906	143.336	137.787	281.123
	<b>Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja</b>	-	-	<b>70,06</b>	<b>86,06</b>	<b>60,26</b>	<b>73,41</b>
	<b>Tingkat Pengangguran</b>	-	-	<b>5,61</b>	<b>4,04</b>	<b>4,58</b>	<b>4,26</b>

Sumber BPS Kabupaten Muara Enim Dalam Angka, 2016  
BPS Kabupaten Lahat Dalam Angka, 2016

#### 2.1.3.1.5 Mata Pencapaian Penduduk

Mata pencapaian penduduk di wilayah kajian, pada umumnya melakukan aktivitas usaha pada bidang-bidang pertanian, perkebunan dan peternakan (**Tabel 2-39**). Perkebunan kopi merupakan mata pencapaian yang paling banyak diusahakan oleh penduduk Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung. Sebagian penduduk mengusahakan juga perkebunan karet, coklat, lada maupun berbagai tanaman hortikultura serta padi.

**Tabel 2-39 Jumlah penduduk di lokasi kegiatan menurut mata pencapaian**

Jenis Pekerjaan/Kegiatan	Jumlah Penduduk (jiwa)
Pensiunan	34
Petani	6.934
Buruh tani	17
Pegawai Swasta	51
Perdagangan	223
Paramedis	7
Pegawai Negeri Sipil/ABRI/POLRI	136
Wiraswasta	39
<b>Jumlah</b>	<b>7.441</b>

Sumber: Kecamatan Semende Darat Ulu, 2011

Seluruh perkebunan yang diusahakan di Kecamatan Kota Agung merupakan perkebunan rakyat. Hasil perkebunan merupakan tanaman berumur panjang seperti kopi, karet, kelapa, lada, cengkeh, kelapa sawit, kemiri dan kakao. Luas lahan yang dikelola oleh masyarakat berkisar antara 0,5 sampai 3 ha.

Masyarakat di wilayah studi juga membuka usaha sampingan untuk menunjang kehidupan sehari-hari (**Tabel 2-40**). Hal ini disebabkan oleh kesadaran bahwa perkebunan kopi yang mereka kelola tidak dapat memenuhi kebutuhan ekonomi sehari-hari. Selain itu, kopi termasuk

tanaman tahunan yang tidak dapat dipanen sepanjang tahun, hanya satu sampai tiga periode panen dalam satu tahun. Jenis usaha yang dipilih oleh penduduk Kota Agung selain bertani adalah membuka toko kelontong, warung, rumah makan, kedai makan/minum, dan bengkel. Selain itu terdapat pula unit usaha industri anyaman, usaha industri kayu, dan industri makanan/minuman.

Berdasarkan hasil wawancara, pada saat panen raya kopi (biasanya jatuh pada bulan Agustus), masyarakat banyak meninggalkan kegiatan lain untuk memanen kopi di lahan yang mereka kelola. Menurut pengakuan masyarakat umumnya hal itu dilakukan oleh penduduk yang bekerja sebagai buruh kasar, atau menggarap lahan hortikultura milik orang lain.

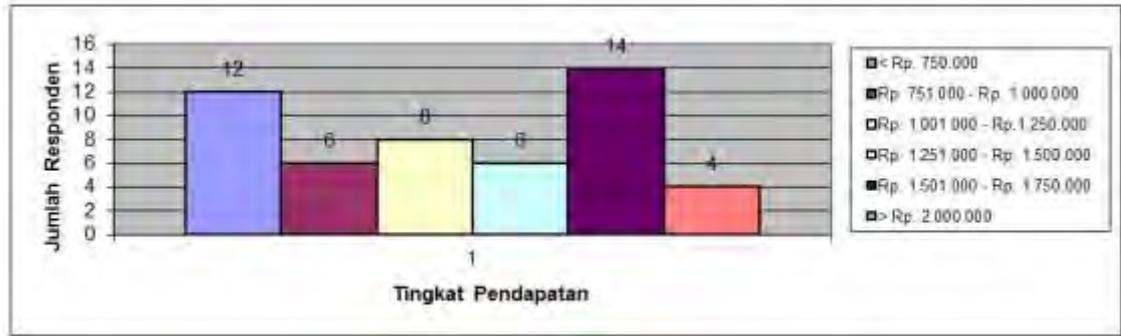
Penghasilan utama masyarakat berasal dari kopi. Setiap ha kebun kopi, rata-rata dapat menghasilkan sekitar 3 – 4 ton kopi kering. Harga kopi pada saat wawancara dilakukan (bulan Juli 2016), berkisar antara Rp 16.000,00 – Rp 20.000,00/kg, tergantung dari cara pengupasan biji kopi dan kadar kekeringan. Harga biji kopi yang dikupas dengan menggunakan mesin, biasanya dinilai lebih rendah dari pada yang dikupas secara manual. Selain dari penjualan kopi, masyarakat memperoleh penghasilan dari hasil berkebun sayur-sayuran, seperti kubis, tomat, kacang panjang, jagung, daun bawang, dan sayuran lainnya. Selain berkebun, mata pencaharian lainnya adalah pedagang dan pegawai negeri sipil.

**Tabel 2-40 Jenis usaha di Kecamatan Kota Agung, Kabupaten Lahat**

Jenis Usaha	Jumlah (unit)
Industri Anyaman	4
Industri Kayu	4
Industri Makanan/Minuman	4
Industri Pakaian Jadi	2
Usaha toko	10
Usaha warung	194
Rumah makan	4
Kedai makanan/minuman	6
bengkel	9
Jumlah	223

Sumber: Kota Agung dalam Angka 2016

Denyut ekonomi suatu daerah pasti akan ditandai dengan adanya kegiatan jual beli. Di Kecamatan Semende Darat Ulu sendiri pada tahun 2015 sudah terdapat 5 (lima) pasar kalangan yang terletak di Desa Segamit, Desa Aremantai, Desa Pajar Bulan, Desa Cahaya Alam dan Desa Tanjung Agung dengan hari yang telah ditentukan tiap minggunya. Hanya Desa Cahaya Alam yang telah memiliki tempat permanen untuk lapak berjualan bagi para pedagang, yaitu berupa bangunan satu atap yang mampu menampung hingga seratus pedagang lebih. Selain pasar kalangan, hanya tercatat tiga warung kopi yang ada di desa Segamit. Berdasarkan hasil pengamatan selama wawancara, terdapat cukup banyak penduduk yang membuka warung/toko kelontong.



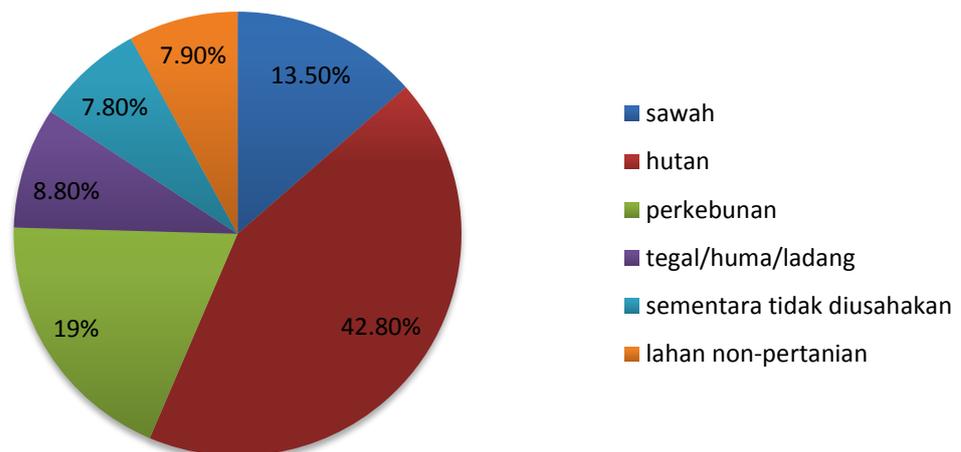
**Gambar 2-31** Tingkat pendapatan masyarakat di wilayah studi

### Pertanian

Daerah Kabupaten Muara Enim dan Lahat tergolong sebagai daerah pertanian, terutama sektor perkebunan. Hal ini terlihat dari besarnya luas lahan yang digunakan untuk perkebunan, khususnya tanaman kopi.

### **Kecamatan Semende Darat Ulu**

Dari luas wilayah di Kecamatan Semende Darat Ulu, yaitu sekitar 426,64 km<sup>2</sup>, tersedia sekitar 1.828 Ha lahan berupa areal persawahan irigasi. Dan sekitar 39.761 Ha tersedia lahan bukan sawah, yaitu yang masih berupa hutan yang ditanami pohon termasuk rakyat sekitar 5.807 Ha, yang dijadikan lahan perkebunan yaitu sekitar 2.591 Ha atau hanya 6,5 persen dari seluruh luas lahan bukan sawah. Selain itu, lahan tegal/huma/kebun/ladang yaitu seluas 1.200 Ha atau hanya sekitar 3 persen. Sisanya lahan yang sementara tidak diusahakan sekitar 1.065 Ha, kolam/tebat/empang/lainnya termasuk hutan negara sekitar 29.098 Ha, dan untuk lahan bukan pertanian hanya sekitar 1.075 Ha.



Sumber: BPS, Kecamatan Semende Darat Ulu Dalam Angka, 2016

**Gambar 2-32** Persentase penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian di Kecamatan Semende Darat Ulu tahun 2015

Kecamatan Semende Darat Ulu adalah wilayah yang berlokasi di dataran tinggi lebih dari 700 meter hingga lebih dari 2.000 meter dari permukaan laut. Sesuai dengan kondisi alam

tersebut, sebagian besar masyarakatnya menggantungkan hidupnya pada tanaman perkebunan kopi. Tanaman kopi di wilayah ini sudah mulai dipekenalkan/dikembangkan sejak zaman kolonial Belanda, dan tetap bertahan secara turun temurun hingga saat ini. Pada tahun 2015, luas tanaman kopi di Kecamatan Semende Darat Ulu relative tetap dari beberapa tahun sebelumnya, yaitu 2.591 ha dengan produksi komoditi ini tercatat 2.786 ton.

Pada tahun 2015 terjadi penurunan produksi padi dari total 11.264,4 ton menjadi 8.874,4 ton. Sedangkan pada produksi palawija terjadi peningkatan dari 34,12 ton menjadi 75,7 ton dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Untuk produksi buah-buahan terjadi penurunan produksi secara signifikan dari 4.573,5 ton menjadi 905,8 ton. Untuk luas panen secara keseluruhan pun turun dari 230,69 ha menjadi hanya 25,95 ha.

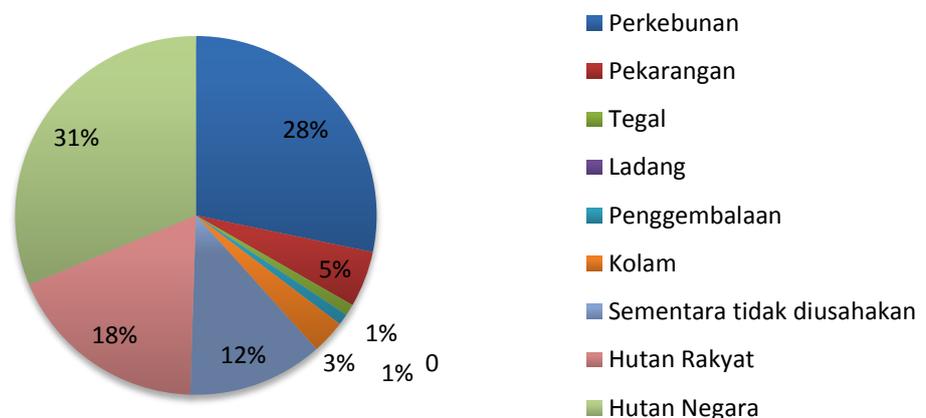
Pada produksi sayuran mengalami peningkatan secara signifikan sebesar dari 1.070,5 kwintal menjadi 2.312,8 ton saja, hal ini diikuti pula oleh luas panen dari 212 ha menjadi 242 ha. Namun, komoditi sayuran tidak terlalu diminati masyarakat daerah Desa Segamit karena modal awal untuk menggarap kebun sangat besar sedangkan keuntungan harian tidak terlalu besar.

Selain bercocok tanam, masyarakat di wilayah studi juga melakukan usaha pertanian di bidang peternakan. Usaha peternakan di Kecamatan Semende Darat Ulu sudah cukup berkembang dan semua dikelola oleh rumah tangga. Pada tahun 2015, secara agregat populasi ternak tercatat sebanyak 23.994 ekor baik ternak maupun unggas atau naik sebanyak 10.471 ekor dari 13.523 ekor tahun sebelumnya.

Pada tahun 2015, produksi perikanan di perairan budidaya secara agregat yang tercatat di kecamatan ini berjumlah 430,18 ton dengan luas areal sebesar 150,72 ha atau menurun 10,79. Sementara untuk perikanan perairan umum, dengan lahan seluas 29 Ha belum berproduksi atau disebabkan oleh aliran sungai yang cukup deras dan rawa yang masih bergambut.

### **Kecamatan Kota Agung**

Sub sektor tanaman pangan adalah salah satu sub sektor pada sektor pertanian yang mencakup tanaman padi, jagung, ubi kayu, kedelai dan kacang tanah.



Sumber : Statistik Daerah Kecamatan Kota Agung 2015

**Gambar 2-33 Persentase penggunaan lahan untuk kegiatan pertanian di Kecamatan Kota Agung tahun 2015**

Produksi padi dari sawah di Kecamatan Kota Agung tahun 2015 sebesar 8.323 ton dengan luas panen 1.685 ha. Untuk jenis tanaman palawija mencakup jagung, kacang tanah, dan ubi kayu. Dari ketiga komoditas tersebut, produksi kedelai paling tinggi yaitu sebesar 51,30 ton, disusul kacang tanah sebesar 32,59 ton, ubi kayu sebesar 35,22 ton dan jagung sebesar 3,25 ton.

Di sektor perkebunan dan kehutanan, hingga pada tahun 2015, Kecamatan Kota Agung memiliki perkebunan kopi yang paling luas di Kabupaten Lahat, yaitu sebesar 2.847,0 ha dengan produksi sebesar 1.520,40 ton.

Untuk sektor peternakan, pada tahun 2015 di Kecamatan Kota Agung populasi Sapi Potong yang paling banyak jika dibandingkan dengan hewan ternak besar lainnya yaitu sebesar 311 ekor. Sedangkan untuk ternak kecil populasi kambing paling banyak sebesar 4.922 ekor. Kecamatan Kota Agung memiliki perikanan tangkap di Kolam dan di Sawah. Produksi Perikanan tangkap di Kolam yang paling besar yaitu sebesar 172,31 ton. Sementara itu, luas hutan lindung di Kecamatan Kota Agung tercatat sebesar 15.657,44 ha.

#### 2.1.3.1.6 Tingkat Pendidikan dan Fasilitas Pendidikan

Persentase jumlah penduduk yang berpendidikan tinggi—yakni tingkat diploma dan sarjana—dari total penduduk pada dua kabupaten tersebut masing-masing tidak mencapai 10%. Sebagian besar penduduk di Kabupaten Muara Enim (33,69%) dan Kabupaten Lahat (25,43%) merupakan lulusan SD/ sederajat. Hal ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan di wilayah sekitar lokasi kegiatan tergolong rendah.

**Tabel 2-41 Presentase penduduk di wilayah lokasi kegiatan berdasarkan tingkat pendidikan**

Tingkat Pendidikan	Jumlah Penduduk	
	Kab. Muara Enim	Kab. Lahat
Lulus SD/ sederajat	17	20
Lulus SLTP/ sederajat	65	36
Lulus SMA/ SMK/ sederajat	1.196	384
Diploma (I, II, III)/ sederajat	119	49
Sarjana (S1)	107	72
<b>Total</b>	<b>1.504</b>	<b>581</b>

Sumber: BPS, Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung, 2016

Di Desa Segamit, Kecamatan Semende Darat Ulu, Kabupaten Muara Enim, hanya terdapat dua unit SD Negeri, 2 unit Madrasah, dan 1 unit SMP Negeri, sedangkan di Desa Tunggul Bute, Kecamatan Kota Agung, Kabupaten Lahat, terdapat 1 unit SD Negeri dan 1 unit SMP Negeri.

### 2.1.3.2 Sosial Budaya

#### 2.1.3.2.1 Pranata Sosial

##### ***Kecamatan Semendo Darat Ulu***

Penduduk lokal di wilayah Desa Segamit sekitar 80% merupakan penduduk asli Suku Semendo, sisanya 20% terdiri dari berbagai suku seperti Jawa, Sunda, Padang, Lampung dan Bengkulu. Khusus di Dusun Yayasan, suku Semendo hanya sekitar 30% dan 70% terdiri dari berbagai suku pendatang. Walaupun terdiri dari berbagai suku, namun selama ini, tidak pernah terjadi konflik antar suku; kebudayaan serta kehidupan mereka dengan Suku Semendo berjalan dengan rukun dan damai.

Suku Semendo masih memegang kuat adat-istiadat di dalam keseharian mereka. Masyarakat suku Semendo, berbicara dalam bahasa Semendo, yang termasuk ke dalam rumpun bahasa Melayu. Bahasa Semendo banyak terdapat kemiripan dengan bahasa Palembang.

Seluruh adat-istiadat dan budaya dalam masyarakat suku Semendo terlihat jelas sangat dipengaruhi oleh budaya Melayu Islam. Dari musik rebana, lagu daerah dan tarian seluruhnya dipengaruhi oleh budaya melayu Islam. Salah satu adat pada suku Semendo adalah adat “Tunggu Tubang”, yaitu adat yang mengatur hak warisan pada keluarga, adat ini menentukan hak atas warisan adalah anak wanita yang paling tua. Warisan berbentuk sebidang sawah dan sebuah rumah yang diwariskan dari generasi ke generasi secara terus menerus. Adat inilah yang menyebabkan tingginya hasrat untuk merantau bagi anak laki-laki. Budaya dan adat-istiadat Islami yang diamalkan suku Semendo ini diperkirakan berasal dari bangsa-bangsa Melayu yang membawa budaya mereka dari daratan Riau atau Malaysia.

Ajaran Islam pada masyarakat suku Semendo sangat kuat dalam kehidupan masyarakat Semendo. Mereka sangat patuh menjalankan syariat Islam secara rutin dan teratur, sesuai dengan rukun Islam. Hampir di setiap tempat terdapat tempat ibadah bagi masyarakat ini. Selain itu pesantren juga banyak terdapat di wilayah suku Semendo, yang secara khusus mendidik putra-putri suku Semendo menjadi penyebar agama Islam di daerahnya.

Suku Semendo membutuhkan peningkatan pengolahan lahan pertanian agar dapat dikerjakan dengan lebih modern. Saat ini telah ada proyek kerja sama yaitu : proyek penggilingan kopi, perikanan dan percontohan perikanan. Proyek ini perlu didukung dan dikembangkan lagi untuk lebih meningkatkan taraf hidup masyarakat. Mereka juga membutuhkan peningkatan dalam bidang pendidikan.

Masyarakat Semendo hidup dari hasil pertanian terutama pada tanaman padi sawah dan ladang, yang diolah dengan cara tradisional. Pada umumnya mereka menanam kopi jenis Robusta dalam kegiatan mereka sehari-hari. Sifat gotong royong pada masyarakat Desa Segamit khususnya Suku Semendo masih kuat. Misalkan, saat ada orang yang meninggal, maka tetangga datang melayat dengan membawa beras dan bantuan uang untuk biaya penguburan maupun untuk tahlilan. Begitu juga ketika hari-hari keagamaan seperti hari lahir Maulid Nabi Muhammad SAW (Mauludan) dan Hari Besar Isra Mi'raj, peringatannya dilaksanakan secara besar-besaran di masjid dengan mengundang penceramah dari Kota Muara Enim dan memotong sapi atau kerbau untuk perhelatan tersebut.

Selain Suku Semendo, di Desa Segamit juga bermukim warga pendatang seperti dari transmigran Jawa, Padang dan Aceh. Walaupun begitu, tidak terjadi konflik antar suku dan

kebudayaan serta kehidupan mereka dengan Suku Semendo berjalan dengan rukun dan damai.

### **Kecamatan Kota Agung**

Penduduk di Desa-desa Tunggul Bute, Lawang Agug, Karang Endah dan Desa Suka Rame, Kecamatan Kota Agung, sekitar 70% merupakan Suku Besmah sebagai penduduk asli. Suku Besmah, kaya dengan nilai-nilai adat, tradisi dan budaya yang khas. Masyarakat di tanah Besmah sejak dulu sudah memiliki tatanan dan aturan masyarakat yang bernama "*Lampik Empat, Merdike Due*" yakni, "Perwujudan Demokrasi Murni", yang muncul, berkembang, dan diterapkan sepenuhnya, oleh semua komponen masyarakat setempat.

Sama seperti Suku Semendo, Suku Besmah hidup dari hasil pertanian terutama tanaman padi sawah dan ladang, yang diolah dengan cara tradisional. Pada umumnya mereka menanam kopi jenis Robusta. Adat dan kebudayaan mereka juga kental bernafaskan Islam.

Pola kepemimpinan pada desa-desa wilayah studi tersebut menempatkan Kepala Desa sebagai tokoh yang sangat dihormati masyarakat. Selanjutnya adalah Ketua Adat dan juga para sesepuh sebagai tokoh masyarakat di desa-desa tersebut. Jika terjadi sengketa antar penduduk, maka tokoh-tokoh tersebut sangat berperan dalam menyelesaikan sengketa yang terjadi.

### **2.1.3.3 Kesehatan Masyarakat**

#### **2.1.3.3.1 Pola Penyakit**

Pola prevalansi penyakit di wilayah studi tahun 2015 ditunjukkan pada **Tabel 2-42**. Penyakit yang umum diderita masyarakat terbesar adalah gangguan lambung (dispepsia), hipertensi, infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), serta diare. Antalgia juga banyak dikeluhkan masyarakat di dua desa kajian. Hal ini bisa jadi sebagai akibat bekerja di kebun dengan posisi badan membungkuk. Selain dari pada itu, keluhan juga sering menderita berbagai penyakit kulit, besar kemungkinan karena pola kebiasaan mandi di kolam yang tecampur dengan tempat cuci, bahkan kakus. Berdasarkan statistik, penyakit yang paling sering ditemui adalah dispepsia atau penyakit maag.

**Tabel 2-42 Prevalensi penyakit di Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung**

Jenis Penyakit	Kecamatan			
	Semende Darat Ulu		Kota Agung	
	Jumlah	Urutan	Jumlah	Urutan
Dispepsia (gangguan lambung)	978	1	796	1
Antalgia (sakit punggung)	972	2	431	4
ISPA	804	3	458	3
Hipertensi	768	4	517	2
Diare	668	5	385	6
Penyakit kulit infeksi	552	6	425	5
Penyakit kulit alergi	432	7	345	7
Penyakit kulit jamur	312	8	216	9
Penyakit mata	288	9	223	8
Kecelakaan	164	10	148	10

Sumber: Puskesmas Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung, 2016

### 2.1.3.3.2 Fasilitas Kesehatan dan Tenaga Kesehatan

Salah satu dimensi dalam upaya peningkatan kualitas hidup manusia adalah derajat kesehatan, oleh karenanya ketersediaan fasilitas kesehatan yang memadai menjadi sangat penting. Hingga saat ini, Rumah Sakit Umum Daerah hanya tersedia masing-masing satu di Kabupaten Muara Enim dan Lahat.

Pada tahun 2015, di Kecamatan SDU terdapat satu buah Puskesmas, terletak di Desa Pajar Bulan, dan empat Puskesmas Pembantu masing-masing terletak di Desa Segamit, Tanjung Agung, Tanjung Tiga dan Cahaya Alam, serta 10 Poskesdes/Polindes. Tenaga kesehatan tersedia tiga orang dokter umum, 13 orang bidan yang disebar pada setiap desa serta 13 orang perawat dan 4 tenaga ahli lainnya seperti ahli gizi, farmasi, sanitasi dan kesehatan masyarakat.

Fasilitas kesehatan yang tersedia di Kecamatan Kota Agung pada tahun 2015, terdiri atas satu Puskesmas, terletak di Desa Sukarame, tiga Pustu masing-masing berlokasi di Desa Tunggul Bute, Singapura dan Desa Tanjung Bulan. Untuk melayani 22 desa di Kecamatan Kota Agung, Poskesdes hanya tersedia 11 Poskesdes. Tenaga kesehatan yang tersedia adalah satu dokter, 8 perawat, 17 bidan dan 11 dukun bayi.

Menurut pengakuan masyarakat di Desa Segamit, sebelum adanya bidan di desa mereka, banyak terjadi kasus kematian ibu setelah melahirkan. Hal ini disebabkan tidak cukupnya tenaga medis yang tersedia untuk membantu proses persalinan, terlebih karena sulitnya akses untuk menuju Rumah Sakit terdekat.

### 2.1.3.3.3 Kesehatan Lingkungan

Masalah kesehatan lingkungan yang ditemukan di lokasi kegiatan adalah penggunaan air bersih dan jamban keluarga. Sumber air bersih rumah tangga di Desa Segamit adalah air dari perbukitan yang dialirkan melalui pipa-pipa ke bak penampungan, serta dari sumur gali terlindung. Hampir seluruh rumah tangga memiliki kamar mandi, akan tetapi, debit air dari perbukitan akan berkurang pada musim kemarau panjang. Sebanyak 95% rumah tangga di lokasi studi telah memiliki jamban sendiri. Lokasi pemukiman yang tidak dilalui sungai mendukung masyarakat untuk memiliki jamban di rumahnya.

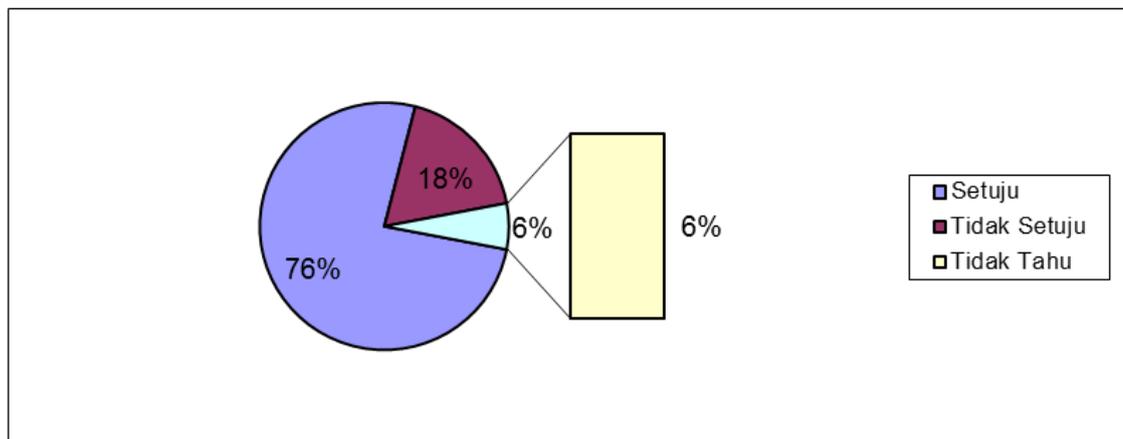
### 2.1.3.4 Sikap dan Persepsi Masyarakat

Untuk mengetahui sikap dan persepsi masyarakat mengenai rencana kegiatan PLTP Rantau Dedap, dilakukan analisis terhadap data hasil survey. Data telah dikumpulkan dengan metoda wawancara terstruktur, menggunakan kuesioner. Persepsi masyarakat terhadap kegiatan yang dilakukan oleh PT SERD, umumnya menyambut baik keberadaan perusahaan tersebut apabila saling menjaga hubungan yang baik antara masyarakat dan perusahaan. Hal ini terlihat pada hasil kuisisioner sebagaimana disajikan pada **Gambar 2-34**, menunjukkan 76 % masyarakat menyetujui rencana kegiatan ini. Untuk berjaga-jaga munculnya ketidak puasan masyarakat, PT SERD juga telah mempersiapkan prosedur penyampaian keluhan (*grievance mechanism*) sebagai saluran penyampaian keluhan masyarakat dengan cara melalui karyawan perusahaan yang ditugaskan untuk itu.

Berdasarkan hasil wawancara, dengan adanya kegiatan PT SERD – khususnya perbaikan jalan akses – masyarakat merasakan lebih dimudahkan dalam melakukan pengiriman hasil produksi ke pasar, maupun untuk aktivitas kehidupan sehari-hari. Namun demikian, masyarakat juga berharap dapat memperoleh kesempatan kerja, atau mendapatkan bantuan

berupa akses pasar dan pelatihan-pelatihan kegiatan usaha untuk meningkatkan taraf hidup keluarganya. Masyarakat menyadari secara penuh bahwa mereka tinggal di daerah yang memiliki potensi pertanian, namun dihadapkan pada berbagai kendala, sehingga bantuan yang akan datang selain untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan akses pasarnya, juga dapat diberikan ketrampilan-ketrampilan usaha seperti industri rumah tangga. Salah satu kendala bagi para petani kopi di desa-desa studi pada dewasa ini, adalah tidak teraturnya musim sehingga menyulitkan dalam penjemuran/pengeringan kopi hasil produksinya.

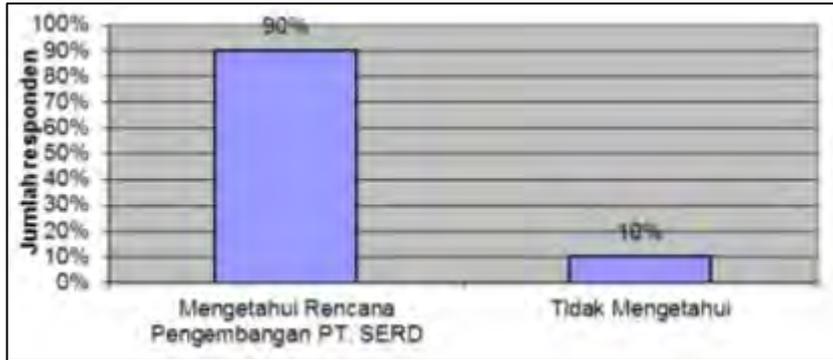
Pendapat lain mengenai bantuan yang diharapkan oleh masyarakat adalah pelatihan industri rumah tangga, karena masyarakat khususnya dari golongan ibu rumah tangga ingin suatu usaha sampingan yang dapat mendatangkan pendapatan untuk keluarga mereka. Selain untuk kepentingan keluarga, usaha tersebut dapat menjadi perekat hubungan sosial di desa tempat mereka tinggal apabila dibentuk suatu kelompok usaha.



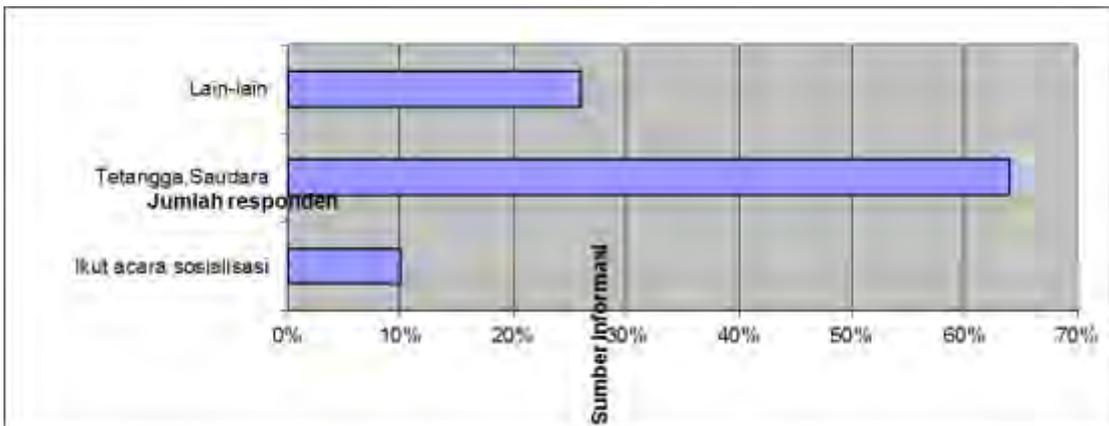
**Gambar 2-34 Tanggapan masyarakat mengenai rencana kegiatan**

Sebagaimana dikemukakan di atas, masyarakat berharap dapat memperoleh kesempatan kerja pada perusahaan, walaupun mereka sendiri menyadari bahwa PT SERD akan mempekerjakan karyawan yang memenuhi kualifikasi tertentu untuk pekerjaan tertentu. Bagi aparat desa, mereka berharap bahwa perusahaan apapun yang akan melakukan kegiatan baik di dalam maupun di sekitar wilayah mereka dapat melakukan sosialisasi dan melibatkan aparat desa, sehingga terjadi hubungan yang baik antara perusahaan dan aparat desa. Perusahaan kiranya dapat membantu masyarakat dalam hal pemberdayaan ekonomi maupun kegiatan-kegiatan lainnya, sehingga keberadaan perusahaan tersebut dapat dinikmati juga oleh masyarakat.

Pada umumnya masyarakat mengetahui rencana kegiatan PLTP Rantau Dedap (**Gambar 2-35**). Sebagian besar telah memperoleh informasi awal yang berasal dari diskusi atau informasi melalui saudara atau tetangga (**Gambar 2-36**). Masyarakat setempat biasa berkumpul pada waktu-waktu senggang, sehingga melalui diskusi kecil itulah, rencana pembangunan PLTP Rantau Dedap tersebar merata pada masyarakat.

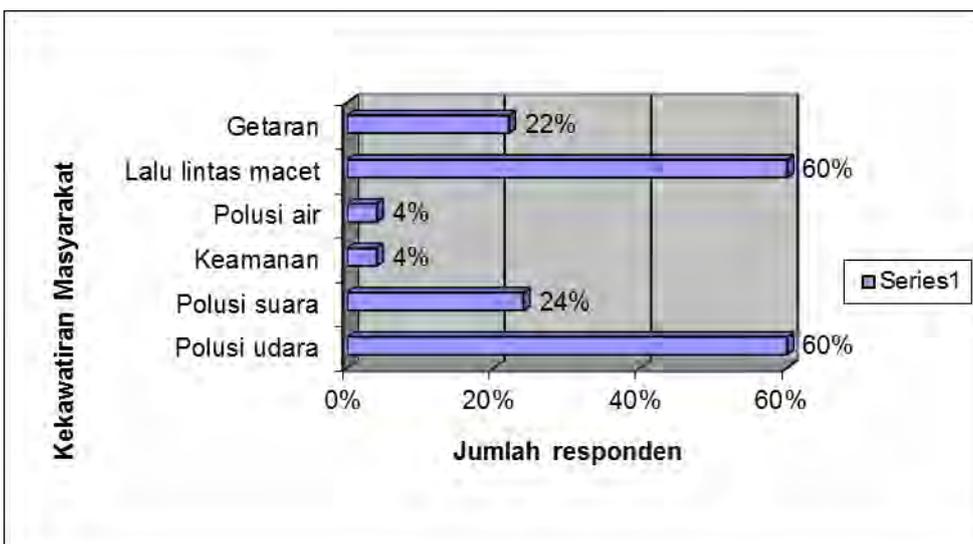


**Gambar 2-35 Pengetahuan masyarakat tentang rencana pengembangan PT SERD**



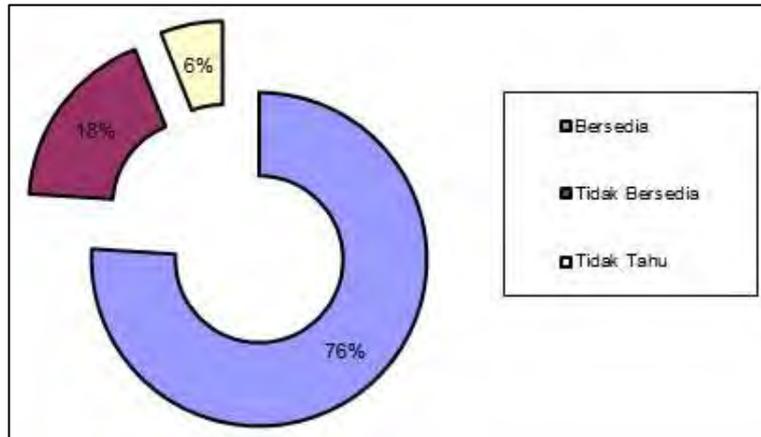
**Gambar 2-36 Sumber informasi mengenai rencana kegiatan**

Selain itu potensi dampak negatif yang dikemukakan dan dirasakan oleh warga masyarakat adalah peningkatan debu, kebisingan serta peningkatan lalu lintas sebagai akibat mobilitas kendaraan perusahaan dan material (terutama material untuk konstruksi jalan) maupun getaran kendaraan terutama yang dekat dengan pemukiman penduduk. Hal ini disajikan pada **Gambar 2-37**.



**Gambar 2-37 Kekhawatiran masyarakat mengenai rencana kegiatan berdasarkan jenis pencemar**

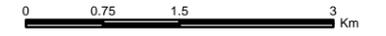
Masyarakat pada umumnya siap membantu atau berkontribusi pada rencana kegiatan seperti yang disajikan pada **Gambar 2-38**. Harapan Masyarakat ke depan agar perusahaan-perusahaan yang ada di sekitar wilayah desanya semakin meningkatkan porsi tenaga kerja lokal untuk bekerja di perusahaan tersebut sesuai dengan pendidikan dan ketrampilan penduduk. Apabila kinerja perusahaan semakin baik, diharapkan dapat memberikan bantuan bagi perkembangan desa dan masyarakat desa serta kepemudaan dan bentuk program CD dan CSR. Secara umum persepsi masyarakat terhadap keberadaan dan aktivitas perusahaan yang ada maupun yang akan beroperasi di wilayah desanya di masa yang akan datang adalah sangat baik dan masyarakat sangat mendukung.



**Gambar 2-38** Kesiediaan masyarakat untuk berpartisipasi pada kegiatan

**PETA 2-18**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL**  
**SOSIAL EKONOMI BUDAYA DAN KESEHATAN**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

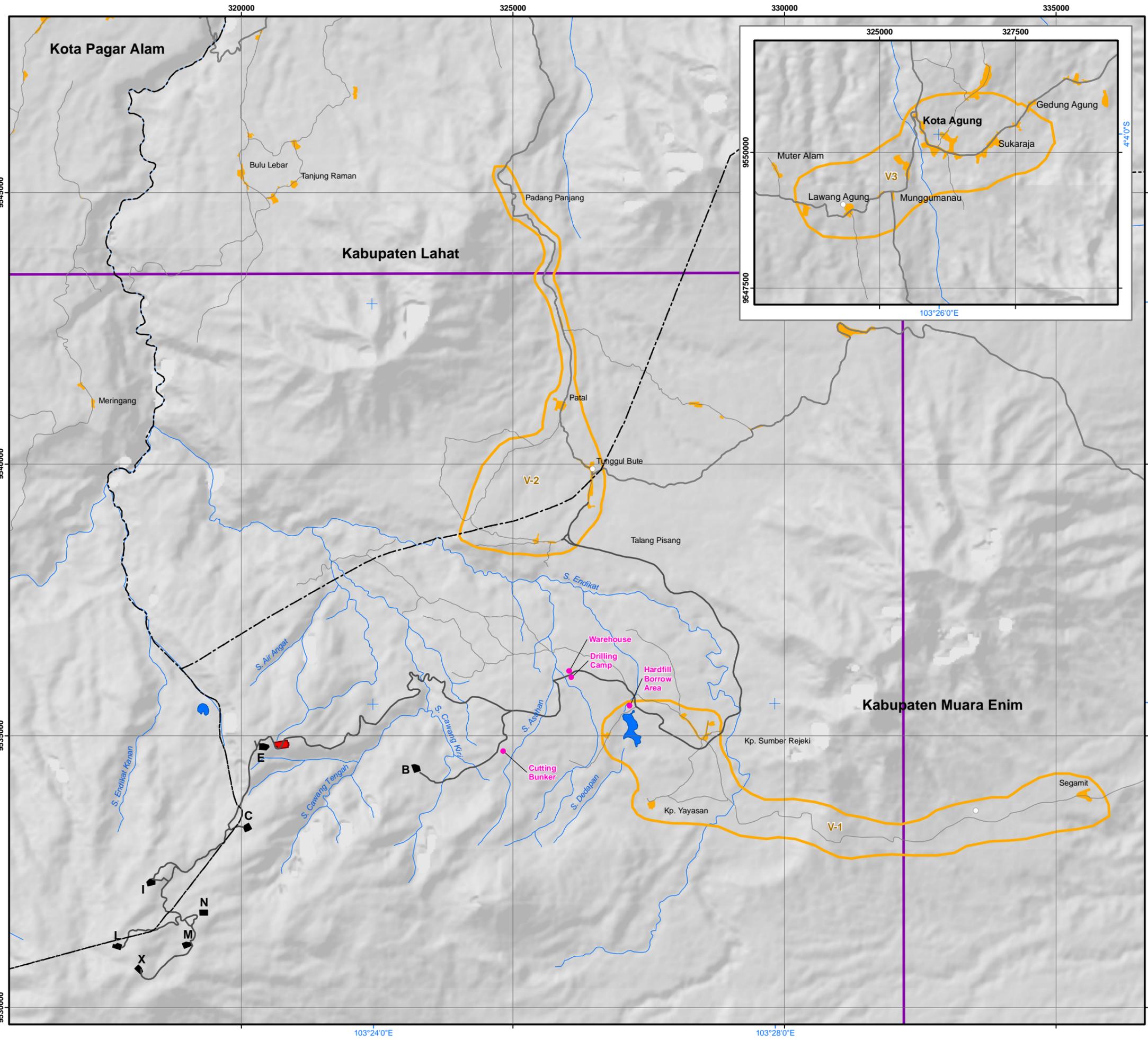
- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area Point*
- Batas Provinsi  
*Province Boundary*
- - - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
- Jalan Kolektor  
*Collector Road*
- Jalan Lokal  
*Local Road*
- Rencana Jalan  
*Road Proposed*
- Pemukiman  
*Settlement*
- Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
- Lokasi Sumur  
*Well Pad*
- Rencana Power Plant  
*Power Plant Future*
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*

**Lokasi Sampling**

- Sampling Location*
- Sosial Ekonomi Budaya dan Kesehatan Masyarakat (V)  
*Social Economic-Cultural and Public Health*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



103°24'0"E

103°28'0"E

4°12'0"S

4°8'0"S

4°4'0"S

## 2.1.4 Transportasi

### 2.1.4.1 Sarana Jalan dan Transportasi

Panjang jalan di seluruh wilayah Kabupaten Muara Enim tahun 2014 mencapai 1.622,52 km turun dari tahun sebelumnya yang mencapai 1.867,63 km. Penurunan tersebut dikarenakan adanya pemisahan wilayah Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir dari Kabupaten Muara Enim. Pada tahun 2014, dari total panjang jalan, yang berada di bawah wewenang negara sepanjang 161,35 km, di bawah wewenang pemerintah provinsi 132,35 km, dan selebihnya 1.328,82 km di bawah wewenang pemerintah Kabupaten Muara Enim.

Jumlah bus yang tercatat di Dinas Perhubungan Kabupaten Muara Enim tahun 2011 berjumlah 65 bus dengan jumlah daya angkut 30.688 penumpang. Jumlah ini menurun dari tahun sebelumnya yang berjumlah 79 unit dengan daya angkut 45.170 penumpang. Penurunan ini berasal dari jumlah bus tujuan Muara Enim-Palembang sebanyak 10 unit, tujuan Pulau Panggang-Palembang sebanyak 2 unit, dan tujuan Pendopo-Palembang sebanyak 2 unit.

Sedangkan untuk angkutan truk, jumlah truk mengalami peningkatan sebesar 42,9 persen atau dari 885 truk tahun 2010 menjadi 1.265 truk di tahun 2011. Pada periode yang sama, daya angkut menurun sebanyak 0,01 persen, atau dari 5.797.440 kg menjadi 5.796.640 kg.

Panjang jalan di seluruh wilayah Kabupaten Lahat tahun 2015, mencapai 1.604,9 km. Panjang jalan yang berada di bawah wewenang negara sepanjang 195,4 km, di bawah wewenang pemerintah provinsi 111,41 km, dan selebihnya 1.297,65 km di bawah wewenang pemerintah kabupaten. Dari seluruh panjang jalan yang ada, sepanjang 662,52 km atau 51,6 persen berupa jalan aspal, sepanjang 384,03 km atau 28,3 persen jalan kerikil, dan sisanya 251,10 km atau 19,5 persen berupa jalan tanah.

Panjang jalan keseluruhan di Kota Pagar Alam mencapai 557 km. Dari total panjang jalan tersebut 45 km atau 8,1% merupakan jalan negara, 7 km atau 1,3% jalan Provinsi dan 505 km atau 90,6% merupakan jalan Kota. Sekitar 58,7 % dari total panjang jalan di Kota Pagar Alam merupakan jalan aspal.

### 2.1.4.2 Volume Lalu Lintas

Penggunaan jalan yang akan dilalui oleh mobilisasi peralatan dan material dengan menggunakan prasarana jalan yang telah tersedia. Mobilisasi peralatan dan material dengan menggunakan jenis kendaraan seperti; *Dozer*, *Backhoe*, *Dump truck*, dan lain-lain, data selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 1-8**.

Kendaraan roda 4 (empat) maupun roda 2 (dua) yang akan menuju ke tempat kegiatan perusahaan panas bumi untuk PLTP Rantau Dedap, akan melewati Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat ke arah Desa Tunggul Bute kemudian akan melewati Kecamatan Semende Darat Ulu Kabupaten Muara Enim yang menuju ke Desa Segamit. Kondisi jalan saat ini sudah cukup baik, yang dapat menghubungkan Desa Tunggul Bute dan Desa Segamit, dapat dilihat pada **Gambar 2-39**, yang di kanan kiri jalan terdapat pemukiman.



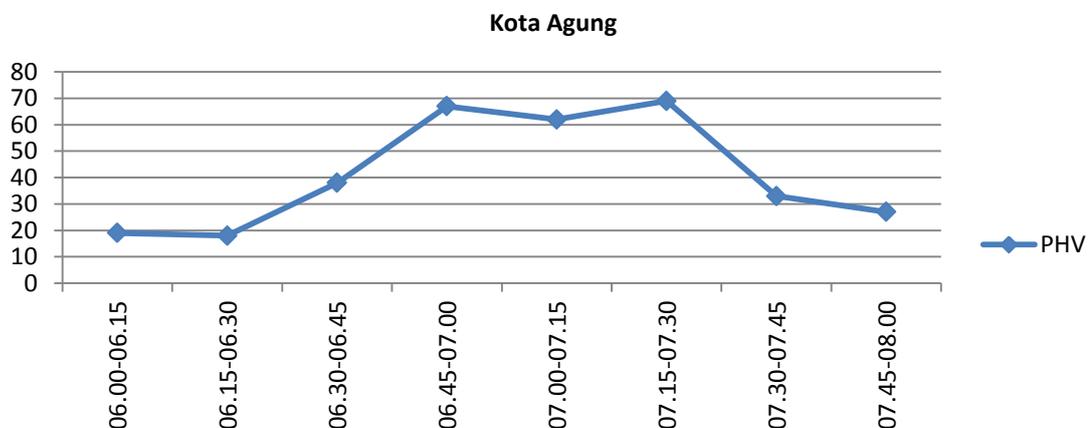
**Gambar 2-39 Kondisi jalan perkerasan di Desa Tunggul Bute**

Panjang jalan yang melewati ke 2 (dua) desa dari mulai pertigaan di Kota Agung menuju lokasi proyek mencapai  $\pm$  22 km dengan lebar jalan berkisar antara 4-5 meter, kondisi jalan perkerasan dengan batu kerikil.

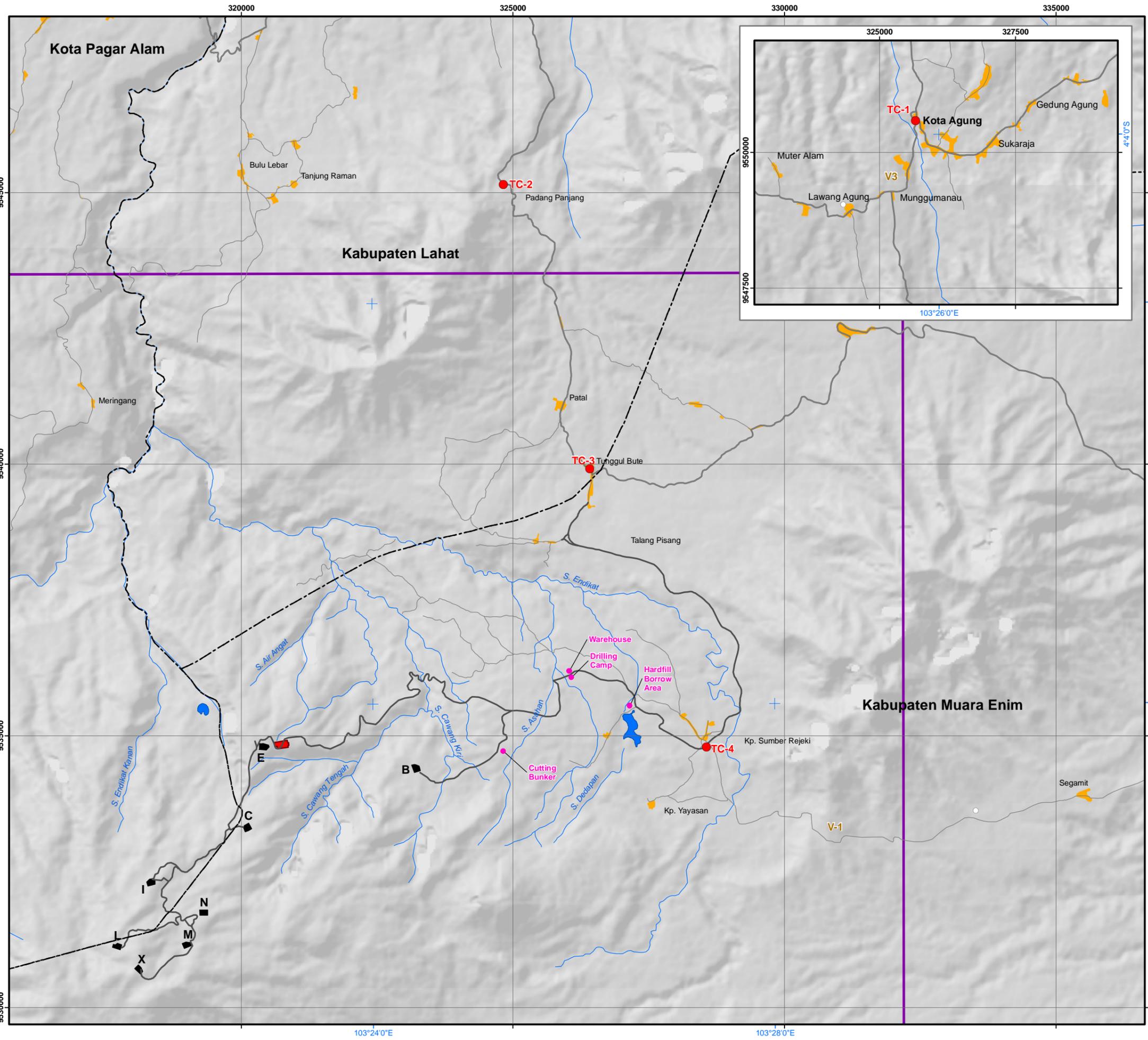
PT SERD melakukan pemeliharaan rutin terhadap jalan akses penghubung ke lokasi proyek ini, sehingga masyarakat di desa-desa yang dilalui sebagai pengguna prasarana transportasi sangat merasakan manfaat dan kemudahan untuk mobilisasi baik keluar maupun kedalam desa.

Dari ke empat lokasi tersebut, kondisi TC-1 merupakan kondisi yang paling ramai dibandingkan dengan lokasi lainnya, puncak sibuk terjadi pada jam 6.45 pagi sampai jam 7.30 pagi, dikarenakan jam-jam tersebut aktivitas masyarakat sangat padat, seperti mengantar anak ke sekolah, ke pasar dan ke kantor, seperti terlihat pada **Gambar 2-40**.

Sedangkan untuk lokasi lain TC-2, TC-3 dan TC-4 saat ini dalam kondisi sepi, sehingga tidak dapat dihitung volume lalu lintasnya, karena di PT SERD tidak ada aktivitas, hanya masyarakat di desa-desa tersebut yang beraktivitas untuk kegiatan mereka, seperti; penggunaan sepeda motor untuk ke ladang dan sesekali aktivitas kendaraan roda 4 (mobil) yang membawa hasil pertanian.



**Gambar 2-40 Grafik kondisi lalu lintas di Kota Agung**



**PETA 2-19**  
**LOKASI PENGAMBILAN SAMPEL TRANSPORTASI**  
**ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)**  
**KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK**  
**PLTP RANTAU DEDAP 250 MW**  
**KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN**  
**KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN**



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
 Spheroid : WGS 84  
 Datum : WGS 84



**Legenda/Legend**

- Kota Kecamatan  
Kecamatan Capital
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
Geothermal Working Area Point
- Batas Provinsi  
Province Boundary
- - - Batas Kabupaten  
Regency Boundary
- Jalan Kolektor  
Collector Road
- Jalan Lokal  
Local Road
- - - Rencana Jalan  
Road Proposed
- Pemukiman  
Settlement
- Badan Air (Genangan)  
Water Body
- Lokasi Sumur  
Well Pad
- Rencana Power Plant  
Power Plant Future
- Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
Geothermal Working Area (WKP)

**Lokasi Sampling**  
 Sampling Location

- Transportasi (TC)  
Transportation (TC)

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



□ Lokasi Peta

## 2.2 KEGIATAN LAIN DI SEKITAR RENCANA KEGIATAN

Kegiatan lain di sekitar lokasi kegiatan antara lain:

- Kebun kopi masyarakat Semendo Darat Ulu di area hutan lindung,
- Permukiman masyarakat yang berada di lokasi Desa Rantau Dedap, Kampung Sumber Rejeki, Kampung Yayasan, Desa Talang Pisang, Desa Tunggul Bute, Desa Patal, Desa Padang Panjang, Desa Lawang Agung, dan Kota Agung, dan
- Pertanian sawah dan ladang di Tunggul Bute dan Kampung Yayasan.

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale



Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Sferoid : WGS 84  
Datum : WGS 84

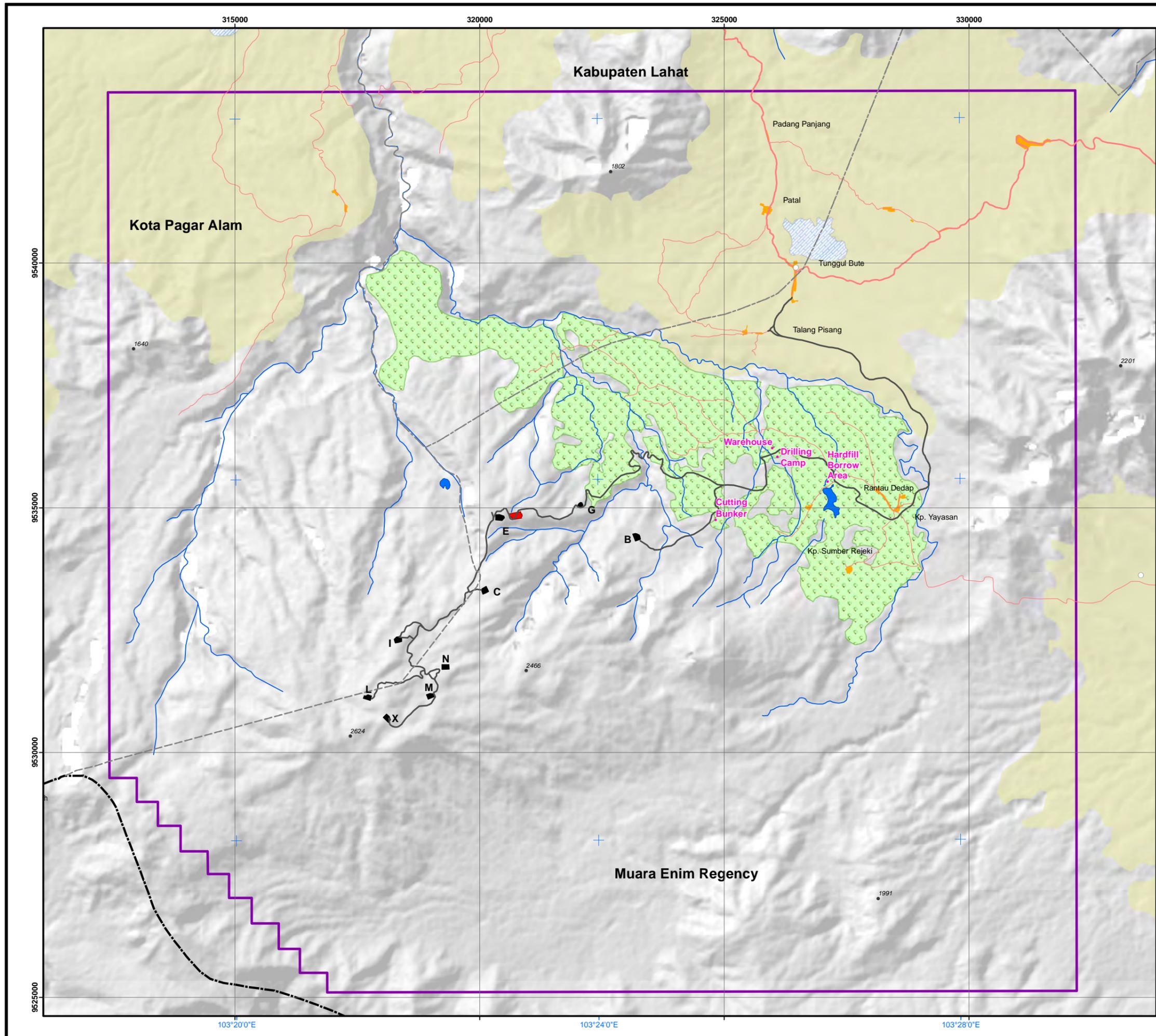


Legenda/Legend

- Kota Kecamatan  
*Kecamatan Capital*
  - Batas Provinsi  
*Province Boundary*
  - Batas Kabupaten  
*Regency Boundary*
  - Jalan Kolektor  
*Collector Road*
  - Jalan Lokal  
*Local Road*
  - Rencana Jalan  
*Road Proposed*
  - Sungai  
*River*
  - Badan Air (Genangan)  
*Water Body*
  - Lokasi Sumur  
*Well Pad*
  - Rencana Power Plant  
*Power Plant Proposed*
  - Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)  
*Geothermal Working Area (WKP)*
- 
- Kegiatan Lain / Other Activity**
  - Pemukiman  
*Settlement*
  - Pertanian Lahan Kering  
*Dryland Agriculture*
  - Pertanian Lahan Kering Bercampur dengan Semak  
*Dryland Agriculture mix Shrub*
  - Sawah  
*Rice Field*
  - Perkebunan Kopi  
*Coffee Plantation*

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overall Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter
- Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



## **BAB 3.**

### **PRAKIRAAN DAMPAK PENTING**

Pada Bab III ini diuraikan dan dibuktikan apakah dampak penting hipotetik dalam KA-ANDAL memang merupakan dampak penting atau dampak tidak penting. Jadi prakiraan dampak penting adalah memprakirakan besaran dampak dan menguraikan sifat pentingnya dampak untuk menentukan nilai penting dari masing-masing dampak penting hipotetik tersebut. Dengan demikian akan dapat diketahui nilai penting dari masing-masing dampak, mana yang tergolong dampak penting dan dampak mana yang tergolong bukan dampak penting, dampak mana yang perlu dikelola dan dampak mana pula yang tidak perlu dikelola lebih lanjut.

Setiap dampak senantiasa memiliki 2 (dua) ukuran, yakni ukuran yang menyatakan besaran dampak (*magnitude* dengan notasi M) dan ukuran yang menyatakan sifat pentingnya dampak (*Important* dengan notasi I). Besarnya dampak penting (M) dapat ditentukan dengan cara perhitungan matematis, analogi dengan kegiatan sejenis, dengan cara *professional judgement* atau cara lainnya yang lebih sesuai. Kemudian metode yang digunakan untuk memprakirakan sifat pentingnya dampak (I) dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu berdasarkan peraturan perundangan dan berdasarkan 6 (enam) kriteria dampak penting.

Peraturan perundangan yang dapat menjadi dasar penentuan sifat pentingnya dampak antara lain adalah UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup, No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang serta ketentuan peraturan yang terkait dengan Baku Mutu lingkungan dan Baku Kerusakan lingkungan. Selanjutnya penentuan sifat pentingnya dampak dengan menggunakan 6 (enam) kriteria dampak penting adalah dengan mempertimbangkan 6 kriteria sebagai berikut:

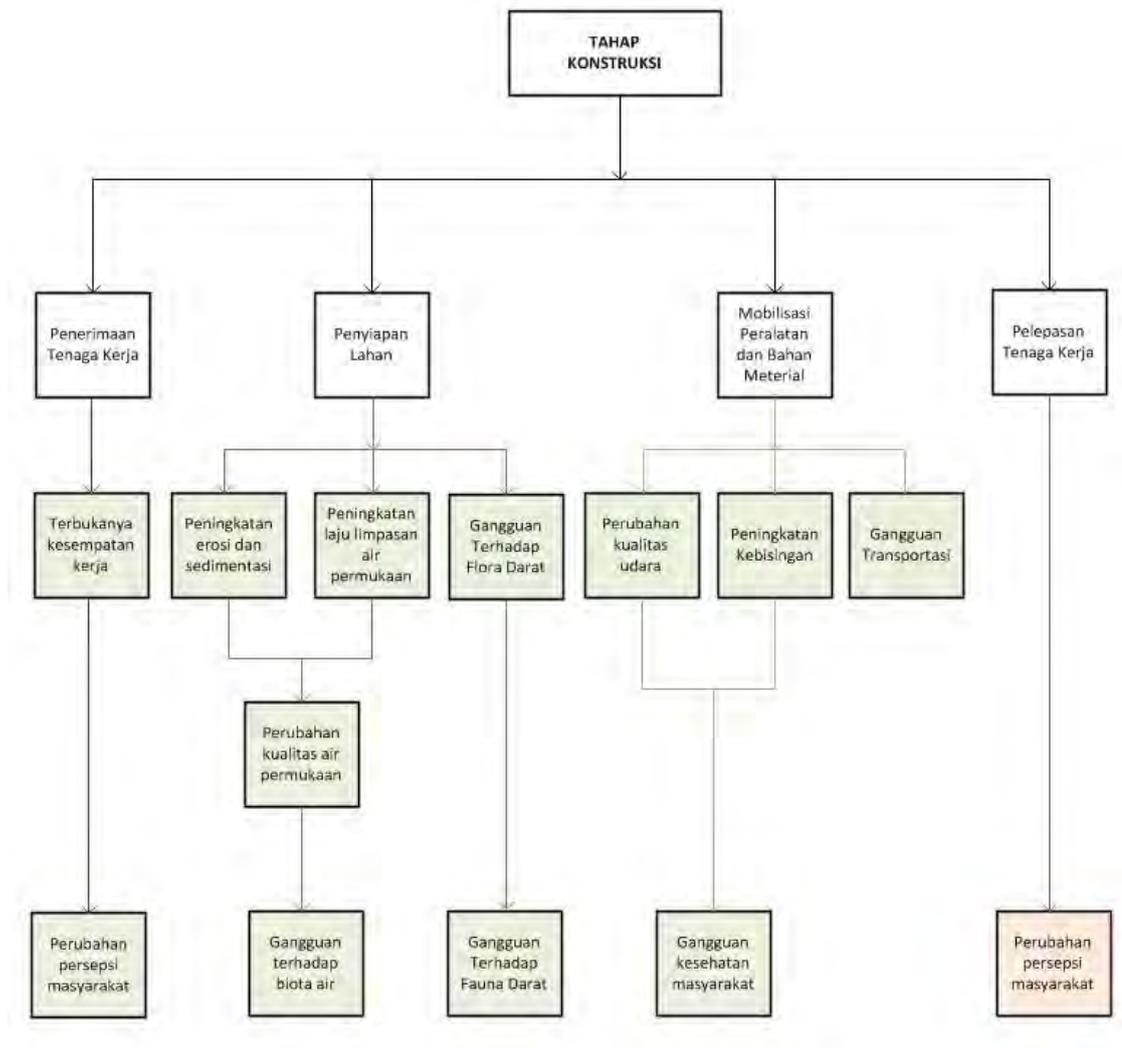
1. Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha
2. Luas wilayah penyebaran dampak
3. Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung
4. Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak
5. Sifat kumulatif dampak
6. Berbalik atau tidak berbaliknya dampak

Dengan metode ini maka setiap dampak akan dapat diketahui mana dampak yang tergolong penting dan mana pula dampak yang tergolong tidak penting. Selanjutnya setiap dampak dapat dibandingkan dengan dampak penting hipotetis, mana dampak yang terbukti penting dan mana pula dampak yang terbukti tidak penting. Dampak penting adalah dampak yang memerlukan pengelolaan lebih lanjut dalam RKL.

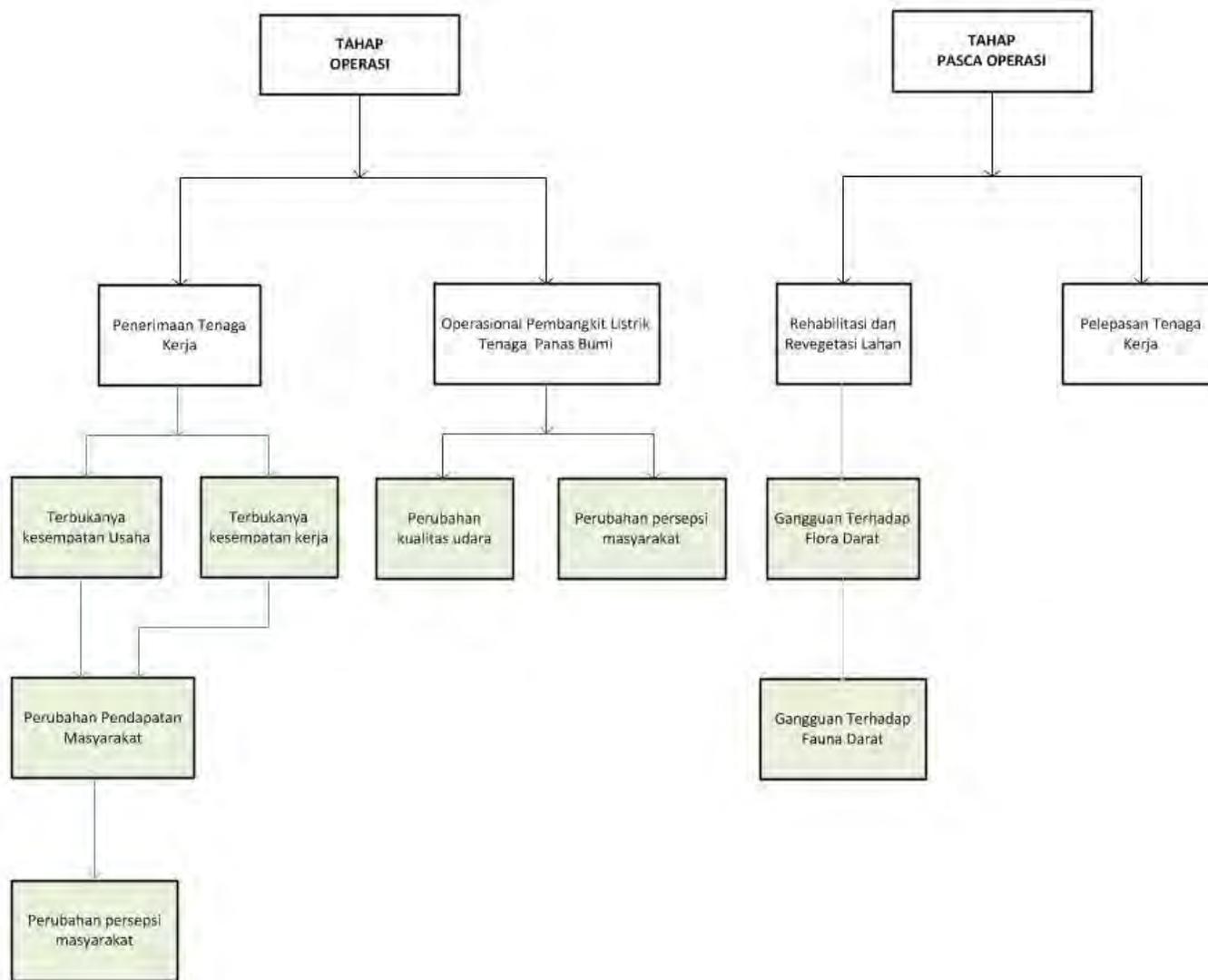
Namun ada dampak tidak penting, tetapi perlu dikelola karena jika tidak dikelola dengan baik dikhawatirkan pada suatu ketika dapat berubah menjadi dampak penting. Oleh karena itu justifikasi dampak penting atau tidak penting maupun perlu dikelola atau tidak dikelolanya suatu dampak hanya dapat ditentukan dengan *professional judgement* berdasarkan pengalaman tim penyusun ANDAL.

Adapun rencana kegiatan dan komponen kegiatan dalam tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi yang menjadi sumber dampak penting terhadap komponen lingkungan fisik-kimia, biologi dan komponen sosekbud adalah sebagai berikut:

Rencana kegiatan dan komponen kegiatan Pembangunan PLTP Rantau Dedap diperkirakan menimbulkan dampak penting terhadap komponen lingkungan fisik-kimia, biologi dan sosekbud, baik pada tahap konstruksi, operasi maupun pasca operasi. Rencana kegiatan eksplorasi telah dibahas secara rinci dalam UKL-UPL, yang sekaligus merupakan kegiatan dalam tahap pra-konstruksi dari ANDAL. Oleh karena itu ANDAL ini hanya akan lebih fokus untuk membahas prakiraan dampak penting dalam tahap konstruksi, operasi dan pascaoperasi.



**Gambar 3-1 Bagan alir DPH di tahap konstruksi**



**Gambar 3-2** Bagan alir DPH di tahap operasi dan pasca-operasi

### 3.1 TAHAP KONSTRUKSI

#### 3.1.1 Penerimaan Tenaga Kerja

##### 3.1.1.1 Terbukanya Kesempatan Kerja

###### **Besaran**

Sebelum ada perusahaan, mata pencaharian utama warga setempat adalah bertani. Dengan adanya perusahaan, kesempatan kerja di bidang industri meningkat. Kebutuhan tenaga kerja pada konstruksi dari kegiatan PLTP Rantau Dedap berfluktuasi dari waktu ke waktu, baik kuantitas maupun kualitas (kualifikasi) keahlian, sesuai dengan tahapan perkembangan proyek. Pekerjaan-pekerjaan pada tahap konstruksi akan dilakukan oleh kontraktor yang sesuai dengan bidang dan kompetensi masing-masing, termasuk juga tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan-pekerjaan tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pembangunan PLTP Rantau Dedap akan menyerap tenaga kerja baik sebagai pekerja langsung PT SERD maupun yang dipekerjakan oleh Kontraktor.

Secara keseluruhan pembangunan PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan menyerap tenaga kerja secara kumulatif mencapai 2.110 orang (*skilled* dan *unskilled*) berbagai bidang ilmu dan keterampilan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka rekrutmen akan diutamakan bagi yang berasal dari lokasi di sekitar kegiatan sesuai dengan kualifikasi masing-masing. Tenaga kerja yang akan diserap berasal dari kelompok usia produktif di wilayah setempat. Jumlah usia produktif di Kecamatan Semende Darat Ulu sebesar 13.778 orang, sebanyak 94% merupakan petani dan buruh tani. Sementara itu jumlah usia produktif di Kecamatan Kota Agung sebesar 8.187 orang dan 90% sebagai petani dan buruh tani. Pada skala kabupaten, jumlah angkatan kerja di Kabupaten Muara Enim pada tahun 2015 sebesar 94% dari seluruh populasi (555.516 orang). Sementara itu, jumlah angkatan kerja di Kabupaten Lahat pada tahun 2015 adalah 73% (287.061 orang). Angka ini mengindikasikan banyaknya penduduk usia produktif yang melakukan kegiatan ekonomi. Dengan demikian, peluang bagi tenaga kerja di tingkat kabupaten kemungkinan lebih besar daripada peluang tenaga kerja di tingkat lokal.

Dalam jangka panjang, kegiatan dapat meningkatkan keterbukaan lapangan kerja di area sekitar proyek. Contohnya, tenaga kerja yang direkrut saat konstruksi dapat melanjutkan bekerja dalam tahap operasi. Selain itu, pekerja lokal yang tidak direkrut kembali untuk bekerja di perusahaan, akan dibekali dengan keterampilan dan pengalaman lebih dari pekerjaan selama di proyek sehingga dapat memiliki peluang bekerja di sektor lainnya.

Sebelum kegiatan berjalan	Mata pencaharian utama warga setempat adalah bertani dengan jumlah usia produktif yang relatif besar.
Setelah kegiatan berjalan	Dengan adanya perusahaan, kesempatan kerja untuk warga setempat di bidang industri meningkat.
Besaran dampak kegiatan	Kegiatan pembangunan PLTP Rantau Dedap akan menyerap tenaga kerja baik sebagai pekerja langsung PT SERD maupun yang dipekerjakan oleh Kontraktor.

###### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Pembangunan PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan menyerap tenaga kerja secara kumulatif dapat mencapai 2.110 orang.	<b>+P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim, Kota Pagar Alam	<b>+P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Kegiatan berlangsung selama kegiatan konstruksi, yakni sekitar 2 – 3 tahun	<b>+P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Berdampak pada perubahan persepsi masyarakat di sekitar lokasi rencana kegiatan.	<b>+P</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak penting karena dapat menghasilkan dampak kumulatif pada persepsi masyarakat jika tidak dikelola dengan baik.	<b>+P</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak dianggap penting karena dapat meningkatkan kesempatan kerja dalam jangka panjang.	<b>+P</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap peningkatan kesempatan kerja dikategorikan sebagai **Dampak Positif Penting (+P)**.

### 3.1.1.2 Perubahan Persepsi Masyarakat

#### **Besaran**

Dampak ini akan muncul saat proses perekrutan tenaga kerja yang terjadi pada masa konstruksi. Diperkirakan dengan adanya perekrutan tenaga kerja ini akan menimbulkan harapan penduduk setempat untuk terlibat langsung dalam tahap pekerjaan pembangunan.

Perekrutan tenaga kerja akan berdampak terhadap persepsi masyarakat di desa-desa sekitar proyek dimana tenaga kerja lokal dan pendatang akan direkrut serta bermukim dan menggunakan fasilitas lokal. Persepsi yang timbul dapat menjadi negatif atau pun positif, tergantung bagaimana perusahaan mengelolanya.

Pada skala eksternal, persepsi positif dapat timbul karena meningkatnya peluang tenaga kerja. Hal ini dapat berdampak di skala kecamatan. Jumlah usia produktif di kecamatan Semende Darat Ulu sebesar 13.778 orang, dengan 94% masyarakat berprofesi sebagai petani dan buruh tani. Sementara itu jumlah usia produktif di Kecamatan Kota Agung sebesar 8.187 orang, dengan 90% masyarakat berprofesi sebagai petani dan buruh tani.

Persepsi juga dapat timbul dalam internal lingkungan kerja. Diperkirakan jumlah tenaga kerja yang terlibat pada saat kebutuhan maksimum (*peak*) sebanyak 2.110 orang. Diperkirakan tenaga kerja tersebut berupa teknisi, administrasi, tenaga kerja terampil, buruh, dan sekuriti. Apabila memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan, tenaga kerja akan diutamakan berasal dari lokasi sekitar kegiatan. Sedangkan untuk manajer, kepala bagian, insinyur dan operator akan

direkrut berdasarkan pengalaman dan persyaratan yang berlaku. Hal ini dapat menimbulkan friksi dalam lingkungan internal kerja. Jika konsekuensi dari kesenjangan ini tidak dikelola, dapat menimbulkan persepsi negatif dari pekerja terhadap perusahaan.

Persepsi masyarakat yang sudah terlanjur buruk akan sulit untuk diperbaiki. Di sisi lain, persepsi masyarakat yang positif dapat berubah dengan cepat apabila kepentingan atau keluhan masyarakat tidak ditangani dengan baik. Terjaganya pelibatan masyarakat yang terkena dampak dan para pemangku kepentingan lain akan menjaga persepsi positif terhadap rekrutmen tenaga kerja maupun komponen lingkungan lain yang terkena dampak penerimaan tenaga kerja.

Perusahaan telah memiliki SOP penerimaan tenaga kerja serta mekanisme penerimaan keluhan masyarakat yang berupaya meminimalisasi timbulnya persepsi negatif di masyarakat. Dengan demikian, dampak negatif terhadap persepsi negatif dianggap tidak penting.

Sebelum kegiatan berjalan	Tidak ada perubahan persepsi masyarakat akibat penerimaan tenaga kerja.
Setelah kegiatan berjalan	Penerimaan tenaga kerja dapat menimbulkan persepsi positif di skala kecamatan karena kegiatan berkontribusi terhadap perbanyakan jumlah lapangan kerja. Selain itu, perspektif negatif juga dapat timbul di internal lingkungan kerja antara tenaga kerja setempat dengan tenaga kerja dari luar daerah sekitar kegiatan.
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak terhadap persepsi masyarakat diperkirakan dapat diminimalisasi dengan upaya perusahaan untuk mengimplementasikan SOP penerimaan tenaga kerja serta mekanisme penerimaan keluhan masyarakat.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Penerimaan tenaga kerja yang ditujukan bagi masyarakat setempat akan mempengaruhi persepsi masyarakat di tingkat kecamatan. Jumlah angkatan kerja di tingkat kecamatan adalah 21.965 orang.	<b>+P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim, Kota Pagar Alam	<b>+P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Berlangsung selama kegiatan konstruksi (2 - 3 tahun)	<b>+P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Dampak persepsi masyarakat tidak akan mempengaruhi komponen lingkungan hidup lainnya.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak persepsi masyarakat ini bersifat kumulatif dan munculnya persepsi negatif dapat menghambat pekerjaan selanjutnya apabila tidak dikelola dengan baik.	<b>-P</b>

Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Jika dilihat dari kemampuan berbaliknya dampak, dampak terhadap keresahan dianggap tidak penting. Perusahaan memiliki SOP untuk mengelola persepsi negatif yang berpotensi muncul dari perekrutan tenaga kerja.	<b>TP</b>
--	---	---	-----------

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Positif Penting (+P)**.

### 3.1.2 Penyiapan Lahan

#### 3.1.2.1 Peningkatan Laju Limpasan Air Permukaan

##### **Besaran**

Pembukaan lahan tambahan untuk kegiatan tahap eksploitasi akan mengakibatkan perubahan bentang alam dan penutupannya.

Menurut Harris (2008), secara umum DAS Lematang dikelilingi oleh kegiatan-kegiatan antara lain pertambangan batubara, pertambangan galian golongan C (batu koral dan pasir), perkebunan kelapa sawit dan pertanian. Di WKP sendiri, sungai sebagian besar dikelilingi oleh sawah dan semak belukar. Hal ini sangat berpengaruh pada fungsi sub-DAS sebagai resapan air yang sangat sensitif terhadap pembukaan lahan

Prediksi terhadap laju aliran permukaan akan dilakukan dengan metode rasional yang formulanya sbb :

$$Q = C I A$$

Dimana:

- Q = Laju aliran permukaan (m<sup>3</sup>/detik)
- C = Koefisien *runoff*
- I = Intensitas hujan (mm/jam)
- A = Luas daerah tangkapan (km<sup>2</sup>)

Dengan sebelumnya perlu dilakukan perhitungan hujan harian maksimum ( $R_{24}$ ) untuk mendapatkan intensitas hujan maksimum (I) melalui rumus Distribusi Gumbel berikut:

$$R_{24} = X + \frac{S_x}{S_n} (Y_t - Y_n)$$

$$I = \frac{R_{24}}{24} * \left(\frac{24}{t}\right)^{2/3}$$

Dimana :

- R<sub>24</sub> : besarnya curah hujan harian maksimum 24 jam (mm/24 jam)
- X : rata-rata curah hujan (mm)
- S<sub>x</sub> : Standar deviasi
- Y<sub>n</sub> : *Reduced mean*
- S<sub>n</sub> : *Reduced standard deviation*
- Y<sub>t</sub> : *Reduced variasi sebagai periode ulang*
- t : Lamanya hujan (24 jam)

Formula ini sangat sesuai untuk daerah tangkapan yang relatif kecil (<800 ha), dimana asumsi terkait dengan unit intensitas dan penetapan nilai C meliputi :

- Curah hujan yang terjadi merata di dalam area tangkapan,
- Curah hujan yang terjadi dengan satu intensitas yang merata untuk satu jangka waktu yang setara dengan waktu konsentrasi di area tangkapan,

Koefisien aliran (C) ditentukan oleh karakteristik fisik daerah tangkapan, seperti jenis tanah.

Dengan rumus diatas dengan memilih nilai  $C_{akhir} = 50\%$  dan  $C_{awal} = 5\%$  dan intensitas hujan untuk periode ulang 10 tahun sebesar 165 mm/jam, maka dikalkulasikan penambahan debit limpasan sebesar 95,3 m<sup>3</sup>/s ( $Q_{akhir}$ ). Diperkirakan laju limpasan pada kondisi awal sebelum adanya proyek adalah 9,5 m<sup>3</sup>/s ( $Q_{awal}$ ) karena kondisi area proyek yang berupa hutan. Oleh karena itu, selisih laju limpasan antara kondisi awal dan kondisi akhir adalah 85,8 m<sup>3</sup>/s.

Jumlah penduduk yang akan terkena dampak adalah penduduk yang tinggal di bagian hilir daerah tangkapan hujan. Penduduk tersebut akan menerima dampak langsung dari peningkatan laju limpasan hujan saat banjir.

Debit laju limpasan akhir setelah adanya proyek cenderung kecil (95,3 m<sup>3</sup>/detik) namun karena akan terjadi dalam area seluas 45,6 ha maka dampak dapat menyebar luas. Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum adanya proyek (9,5 m<sup>3</sup>/detik), maka selisih laju limpasan air sebesar 85,8 m<sup>3</sup>/detik. Delta perubahan laju limpasan air dianggap cukup besar karena mempertimbangkan kondisi awal laju limpasan sebelum adanya proyek sangat kecil. Pembukaan areal seluas 45,6 ha diperkirakan akan menyebabkan dampak yang menyebar luas. Dengan demikian, dampak dianggap negatif penting.

**Tabel 3-1 Jenis tekstur tanah**

Tipe vegetasi	Selang lereng [%]	Jenis Tekstur Tanah		
		Lempung berpasir	Lempung; lempung berdebu; lempung berliat	Liat
Hutan	0 – 5	0,1	0,3	0,4
	5 – 10	0,3	0,4	0,5
	10 – 30	0,3	0,5	0,6
Padang Rumput	0 – 5	0,1	0,3	0,4
	5 – 10	0,2	0,4	0,6
	10 – 30	0,2	0,4	0,6
Pertanian	0 – 5	0,1	0,5	0,6
	5 – 10	0,4	0,6	0,7
	10 – 30	0,5	0,7	0,8

Pada saat intensitas hujan meningkat, dampak dapat menimbulkan efek kumulatif karena laju limpasan air permukaan akan meningkat dengan drastis. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan erosi dan sedimentasi.

Berdasarkan atas kemampuan berbaliknya dampak, dampak ini dianggap negatif penting. Meskipun program rehabilitasi tetap dilakukan PT SERD, perubahan fungsi hidrologi DAS akan membutuhkan waktu sangat lama untuk pulih.

Sebelum kegiatan	Kondisi rona awal laju limpasan air permukaan sebanyak 9,5 m <sup>3</sup> /detik
------------------	--

berjalan	
Setelah kegiatan berjalan	Dikalkulasikan penambahan debit limpasan air permukaan sebesar 95,3 m <sup>3</sup> / detik
Besaran dampak kegiatan	Selisih laju limpasan air permukaan sebesar 85,8 m <sup>3</sup> /detik

### Sifat Penting

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut :

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Jumlah penduduk yang akan terkena dampak adalah penduduk yang tinggal di bagian hilir daerah tangkapan hujan akan menerima dampak langsung dari peningkatan laju limpasan hujan saat banjir. Debit laju limpasan akhir setelah adanya proyek cenderung kecil (95.3 m <sup>3</sup> /detik) maka dampak yang timbul dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Dampak akan tersebar luas di area proyek (45,6 Ha) sehingga dianggap sebagai dampak negatif penting.	- P
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Selisih perubahan debit peningkatan air limpasan pada kondisi awal dan akhir sebesar 85,8 m <sup>3</sup> /detik. Dampak ini berlangsung selama tahap konstruksi dan terus berlangsung hingga pasca konstruksi.	- P
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Komponen lingkungan turunannya berupa peningkatan erosi dan sedimentasi. Karena itu, dampak ini dikategorikan sebagai dampak negatif penting	- P
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak negatif penting karena dapat menyebabkan dampak kumulatif saat intensitas hujan meningkat.	- P
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Butuh waktu yang lama agar fungsi DAS pulih seperti semula, meskipun dengan program rehabilitasi, sehingga dampak dianggap negatif penting.	- P

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap laju limpasan air permukaan dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**

### 3.1.2.2 Peningkatan Erosi dan Sedimentasi

#### Besaran

Kegiatan penyiapan dan pematangan lahan terdiri dari dua jenis kegiatan utama yang meliputi:

- Pembukaan lahan (*land clearing*): Kegiatan ini meliputi pembukaan lahan (*land clearing*) di areal tapak sumur, jalan akses, areal PLTP dan fasilitas lainnya,
- Pengupasan dan pengurugan tanah termasuk perataan: Kegiatan ini meliputi pengupasan dan pengurugan tanah termasuk perataan (*cut and fill*).

Penggunaan lahan pada rencana kegiatan bervariasi, antara lain bekas perkebunan rakyat atau tanah tegalan, serta semak belukar. Penebangan pohon akan dilakukan secukupnya sampai area lahan terbuka mencukupi kebutuhan proyek. Pohon akan ditebang setelah pembayaran ganti untung tegakan dilaksanakan.

Persiapan pemanfaatan lahan meliputi penyiapan tapak sumur, jalan akses, konstruksi PLTP dan fasilitas lainnya. Kegiatan konstruksi ini akan mengerahkan berbagai jenis alat berat, seperti *bulldozer*, *back hoe*, *shovel*, *wheel loader*, *roller*, *crane*, *cement mixer* dan sebagainya. Luas lahan tambahan yang akan dibuka sekitar 45,6 Ha.

Kalkulasi peningkatan erosi sangat dipengaruhi oleh faktor curah hujan, panjang lereng, kemiringan lereng, tanah, serta penutupan lahan. Faktor utama penyebab erosi yaitu curah hujan dan adanya aliran permukaan. Dengan faktor-faktor tersebut, maka besar erosi dapat ditentukan dengan rumus *Universal Soil Loss Equation* (USLE) yang dikembangkan Wischmeier dan Smith (1978), cit. Listriyana (2006).

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

Dimana :

- A = Erosi tanah tahunan (ton/ha)
- R = Erosivitas K = Erodibilitas (kepekaan) tanah
- LS = Faktor panjang dan kemiringan lereng
- P =Tindakan konservasi
- C = Faktor pengelolaan tanaman

Indeks erosititas dihitung dengan rumus matematis yang digunakan oleh Levain (DHV, 1989 dalam Asdak, 1995):

$$R = 2.21 * P^{1.36}$$

Dimana:

- R = Indeks Erosivitas Curah hujan
- P = Curah hujan Bulanan (cm)

Berdasarkan data curah hujan, rata-rata curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan November dengan intensitas sebesar 355 mm (35.5 cm) (lihat 2.1.1.1). Dari intensitas curah hujan tersebut diperoleh nilai erosititas hujan sebesar 283,6.

Pendekatan faktor erodibilitas tanah menggunakan sifat fisik tanah. Daerah tangkapan air (*catchment area*) dari tapak proyek didominasi oleh dua tipe tanah, yaitu Humic Cambisol dan Humic Andosol.

Berdasarkan hasil penelitian, tekstur tanah dan kandungan bahan organik tanah sangat berpengaruh terhadap nilai indeks erodibilitas tanah. Nilai indeks erodibilitas tidak dapat ditunjukkan hanya dengan permeabilitas tanah. Dari tiga lokasi penelitian, dihasilkan tiga pendekatan matematis yang menunjukkan hubungan sifat tekstur tanah dengan nilai indeks erodibilitas tanah, yaitu:

- $K_1 = 0.18 X_1 + 0.64 X_2 + 0.18 X_3$  (1)
- $K_2 = 0.29 X_1 + 0.48 X_2 + 0.23 X_3$  (2)
- $K_3 = 0.29 X_1 + 0.48 X_2 + 0.23 X_3$  (3)

Dimana:

- K = Indeks Erodibilitas
- X1 = Sand (pasir)
- X2 = silt (debu)
- X3 = clay (liat).

Dengan menggunakan pendekatan matematis tersebut diperoleh hasil nilai erodibilitas. Nilai erodibilitas terbesar yang digunakan dalam perhitungan adalah  $K_2$ .

**Tabel 3-2 Sifat fisik tipe tanah dan nilai erodibilitas tanah (FAO, 2012)**

Tipe Tanah	Kode	Sand %	Silt %	Clay %	K_erodibil	K2_erodib	K3_erodib
Humic Cambisols	BH	55.2	21	23.8	0.28	0.32	0.29
Humic Andosol	TH	41	41.3	17.7	0.37	0.35	0.34

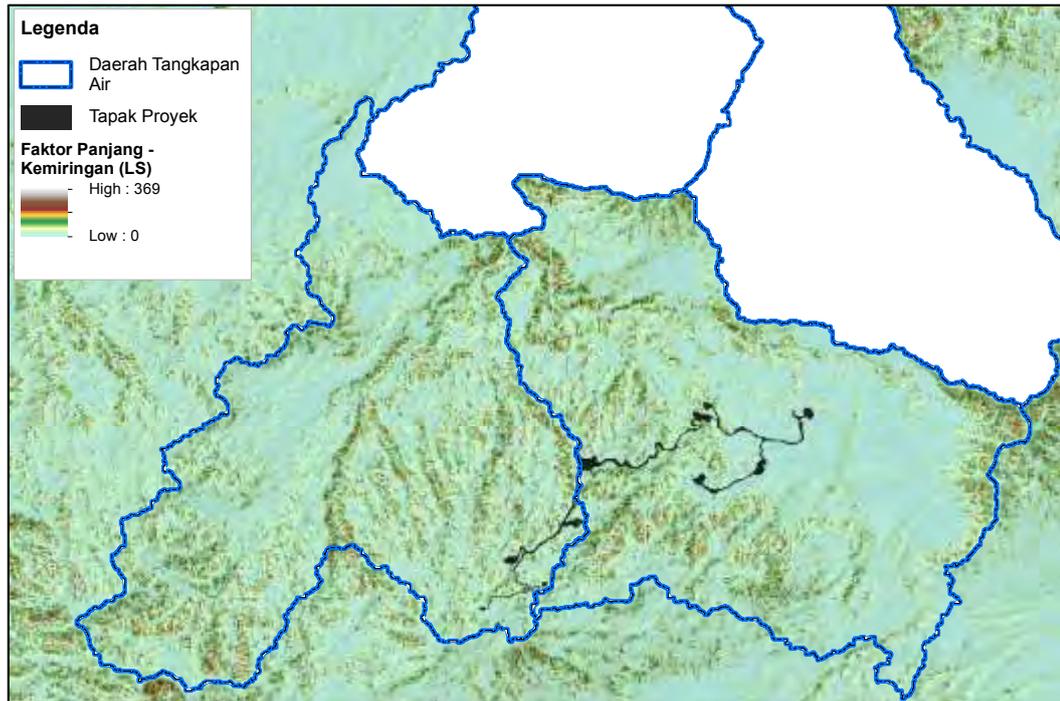
Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) dianalisis dengan pendekatan spasial menggunakan data topografi, yaitu *Digital Elevation Model* (DEM). Sumber DEM yang digunakan adalah data ASTER DEM dengan resolusi *pixel* sebesar 30 meter. Moore and Burch (1986) dalam Kinnell (2008) telah mengembangkan suatu persamaan untuk mencari nilai LS dengan memanfaatkan data DEM:

$$LS = (X * CZ/22.13)^{0.4} * (\sin \alpha/0.0896)^{1.3}$$

Dimana:

- LS = Faktor panjang dan kemiringan Lereng
- X = Akumulasi Aliran
- CZ = Ukuran *pixel*
- $\alpha$  = Kemiringan lereng (%)

Hasil analisis spasial dengan menggunakan formula di atas disajikan pada gambar berikut:



**Gambar 3-3 Faktor panjang dan kemiringan lereng (LS)**

Kegiatan proyek akan melakukan pembukaan lahan pada area bervegetasi. Beberapa upaya teknis dilakukan untuk mengurangi erosi, baik pada jalan maupun area *wellpad*, seperti pemadatan tanah dan pemberian batuan penutup. Hal tersebut akan mengurangi potensi terjadinya erosi. Oleh karena itu, nilai CP yang digunakan adalah 0,1 (Sugita, 2016).

Pembukaan lahan dilakukan pada lokasi yang tidak terdapat pemukiman penduduk atau pun petani pemilik lahan. Oleh karena itu, dampak erosi secara *on site* terhadap penduduk menjadi tidak penting. Dengan peningkatan erosi dalam klasifikasi kelas sedang dan jarak aliran sungai yang jauh, maka dampak *off site* yang ditimbulkan tidak akan mempengaruhi penduduk sekitar jalur aliran sungai. Dengan demikian, dampak dikategorikan tidak penting.

Luas wilayah penyebaran dampak terjadi dalam wilayah proyek seluas 45,6 ha dengan total erosi yang akan dihasilkan sebesar 92 ton/ha/tahun. Nilai erosi tersebut masih tergolong sedang terutama karena pengelolaan yang dilakukan PT SERD dengan pemadatan tanah lahan terbuka. Dampak erosi tanah secara *off site* diperkirakan tidak akan menyebar ke wilayah sekitarnya terutama dikarenakan jarak Sungai Endikat yang jauh dari lokasi proyek. Oleh karena itu, dampak erosi menjadi dampak tidak penting.



**Gambar 3-4 Area yang terkena dampak erosi**

Gambar di atas adalah lanskap rencana kegiatan yang terdampak erosi. Jarak terdekat dengan badan air berkisar 500 – 1.000 meter. Selain itu, wilayah yang dibuka mempunyai *buffer/area* peyangga berupa hutan primer. PT SERD juga membuat *sedimentation pond* dan jalur aliran air di sekitar tapak proyek. Atas dasar tersebut, area yang terkena dampak akibat erosi akan terlokalisasi dan tidak akan terkena pada badan air.

Intensitas dampak dihitung dari perhitungan kadar erosi (ton/ha/tahun) sebelum dan sesudah penyiapan lahan. Nilai erosi diperoleh dari hasil tumpang tindih komponen lingkungan yang mempengaruhi erosi. Sedimen yang akan terangkut aliran permukaan (*net erosion*) dan keluar dari lokasi PLTP selanjutnya akan terbagi masuk ke dalam aliran Sungai Cawang.

Penyebab utama dari erosi dipengaruhi oleh perubahan tutupan lahan dari hutan menjadi lahan terbuka. Namun kegiatan pengelolaan berupa pembuatan *sedimentation pond*, pemadatan tanah dan penutupan beberapa area dapat mengurangi besarnya erosi.

Sebelum kegiatan berjalan	Kondisi rona awal erosi dan sedimentasi diperkirakan kecil.
Setelah kegiatan berjalan	Luas wilayah penyebaran dampak terjadi dalam wilayah proyek seluas 45,6 ha dengan total erosi yang akan dihasilkan sebesar 92 ton/ha/tahun. Namun dampak erosi tidak akan muncul di area penduduk.
Besaran dampak kegiatan	Selisih tingkat erosi dan sedimentasi diperkirakan signifikan meskipun tidak akan mempengaruhi .

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Pembukaan lahan dilakukan pada lokasi yang tidak terdapat pemukiman penduduk ataupun petani pemilik lahan. Selain itu, dampak dari peningkatan erosi pada area <i>off site</i> diperkirakan tidak akan mempengaruhi penduduk sekitar jalur aliran sungai.	TP
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Dampak hanya terbatas pada sekitar tapak proyek sehingga dianggap sebagai dampak tidak penting.	TP
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Intensitas erosinya rendah dan diperkirakan tidak berdampak pada badan air karena lokasi sungai jauh dan dibatasi oleh hutan primer.	TP
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Erosi diprediksi tidak berdampak pada badan air sehingga tidak ada komponen lain yang terkena dampak.	TP
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak erosi tanah diprediksi bersifat kumulatif namun tidak berdampak penting. Hal ini dikarenakan besarnya yang kecil dan diprediksi tidak terkena badan air.	TP
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Efek dari dampak ini dapat dikembalikan akibat proses rehabilitasi tanah meskipun relatif lama.	TP

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap erosi dan sedimentasi dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting**.

### 3.1.2.3 Perubahan Kualitas Air Permukaan

#### **Besaran**

Dampak terhadap kualitas air permukaan merupakan turunan dari erosi, yaitu berupa meningkatnya padatan tersuspensi pada badan air. Padatan tersuspensi (*Total Suspended Solid* = TSS) adalah padatan yang mengakibatkan terjadinya kekeruhan air, tidak terlarut, tidak dapat langsung mengendap, dan terdiri atas partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen, seperti tanah liat, bahan-bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme, dan sebagainya. Komposisi dan sifat partikulat pembentuk TSS dari erosi tanah adalah berupa mineral tanah, pasir, tanah liat dan lumpur. Namun, komposisi TSS dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi ataupun komponen mati (abiotik), baik organik maupun anorganik. Zat padat tersuspensi merupakan tempat berlangsungnya berbagai jenis reaksi kimia yang heterogen dan berfungsi sebagai bahan pembentuk endapan yang paling awal di suatu perairan. Keberadaan TSS dapat menghalangi kemampuan produksi zat organik di suatu perairan karena penetrasi cahaya matahari ke dalam air sehingga fotosintesis tidak berlangsung sempurna.

Erosi tanah dan hanyutan dari kegiatan konstruksi *wellpad* dan jalan akses dapat menjadi sumber TSS di sungai. Air larian erosi akan mengalir melalui patusan air hujan yang banyak terdapat di sekitar areal *wellpad*. Patusan air hujan adalah saluran lintasan air hujan alami yang hanya terisi air pada saat hujan sedang turun dan menjadi kering saat tidak ada hujan. Sebagian besar TSS akan mengendap di sepanjang patusan air hujan tersebut yang banyak terdapat serasah daun hutan. Jika sebagian lumpur erosi lolos dari patusan air hujan, maka lumpur tersebut akan bermuara di sungai.

Fenomena paling sederhana dari dispersi bahan pencemar di sungai adalah ketika TSS keluar dari patusan air hujan bercampur dengan air sungai dan dalam sekejap proses pencampuran berlangsung di seluruh penampang (*cross-sectional*) sungai. Apabila fenomena ini terjadi, maka air limbah (dengan debit  $Q_s$  pada konsentrasi TSS  $C_s$ ) akan bercampur dengan air sungai (dengan debit  $Q_b$  dan konsentrasi TSS  $C_b$ ), sehingga berlaku rumus pengenceran TSS di sungai sebagai berikut:

$$C_0 = \frac{C_s q_s + C_b Q_b}{q_s + Q_b}$$

Yang mana:

- $C_b$  - Kadar TSS yang ada di sungai (mg/L)
- $C_s$  - Kadar TSS pada muara patusan yang masuk sungai (mg/L);
- $q_s$  - Debit sungai pada bagian hulu *outfall* ( $m^3/detik$ );
- $Q_b$  - Debit air limpasan pada *outlet* patusan ( $m^3/detik$ );

Peristiwa ini dapat terjadi dalam kondisi *steady state*, artinya debit maupun konsentrasi tidak lagi bergantung pada waktu. Fenomena ini dapat terjadi pada bagian hilir sungai setelah areal pencampuran (*mixing zone*) dengan konsentrasi akhir TSS di sungai adalah  $C_0$ .

Dari hasil perhitungan diperoleh  $C_0 = 10,9$  mg/L, atau mengalami kenaikan sekitar 27% ketika bercampur di hilir badan air penerima. Kalkulasi didasarkan pada beberapa asumsi dan hanya bersifat indikatif untuk menyediakan kisaran skala dampak.

Penentuan konsentrasi pencampuran dilakukan di Sungai Endikat Kiri dimana konsentrasi TSS yang ada di sungai sebesar 7,92 mg/L (data rona lingkungan, 2016) dengan debit sungai sebesar 3  $m^3/detik$  dan pencampuran sempurna terjadi setelah titik pengambilan *sampling*. Dengan manajemen pengelolaan untuk erosi dan sedimentasi yang dilakukan oleh PT SERD, maka kadar TSS pada air limpasan tidak melebihi 100 mg/L (baku mutu TSS untuk kegiatan PLTP) dengan debit limpasan sebesar 0,1  $m^3/detik$  (keluaran secara teoritis limpasan air hujan setelah melalui pengolahan).

Di bagian hilir *mixing zone*, jika  $v$  adalah kecepatan rata-rata aliran, maka proses pencampuran (dispersi) TSS di sepanjang sungai dapat dinyatakan dengan formula sederhana sebagai berikut:

$$v \frac{dC}{dx} = \pm S_{\text{internal}}$$

Jika waktu perjalanan TSS di sungai pada jarak tempuh  $x$  adalah  $t = x/v$  dan diasumsikan mengikuti proses peruraian reaksi kinetik order – 1, maka persamaan tersebut di atas dapat diubah menjadi:

$$\frac{dC}{dt} = -KC$$

Apabila pada kondisi awal persamaan tersebut memiliki syarat batas  $C = C_0$  pada  $x = x_0$  jadi  $t = t_0$ , maka persamaan diferensial order-1 tersebut dapat diselesaikan secara analitis menjadi persamaan peruraian TSS (*decay equation*) sebagai berikut:

$$C = C_0 e^{-Kt}$$

Yang mana:

- C - Konsentrasi TSS di sungai pada waktu t, ML-3
- C<sub>0</sub> - Konsentrasi awal TSS, ML-3
- v - Rata-rata kecepatan aliran sungai (LT-l)
- S<sub>internal</sub> - total sumber TSS, (M L-3 T-l);
- K - Koefisien peruraian cemaran (T-1)
- t - Waktu perjalanan TSS, dinyatakan sebagai t = x/v
- x - Jarak tempuh TSS (L)

Nilai K sangat tergantung pada karakteristik sungai dan proses bercampurnya air limbah dan air sungai. Persamaan tersebut dapat diterapkan untuk berbagai kegunaan perkiraan dampak kualitas air sungai dalam bentuk model dispersi TSS pada air sungai.

Kadar TSS yang terbawa dari erosi akan masuk ke dalam badan sungai. Dikarenakan pada kegiatan eksplorasi dan produksi panas bumi tidak mengatur kadar TSS, maka baku mutu air limbah akan mengacu pada Permen LH No 8 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pembangkit Listrik Tenaga Thermal. Dalam peraturan tersebut mengatur baku mutu air limbah untuk parameter TSS sebesar 100 mg/L. Hal ini berarti bahwa proses dispersi TSS di sungai menimbulkan konsentrasi pencampuran tidak lebih dari 50 mg/L. Berdasarkan perkiraan di atas, kegiatan penyiapan lahan hanya akan meningkatkan sejumlah kecil TSS di badan air.

Kadar TSS yang timbul akan bervariasi sesuai dengan curah hujan yang terjadi pada area proyek selama masa konstruksi, namun diperkirakan nilai pencampuran TSS di Sungai Endikat akan meningkat sebesar 27% dari kadar TSS yang terukur sekarang. Namun dampak ini berlangsung hanya selama tiga bulan dalam setahun selama tahap konstruksi. Jika tidak terdapat hujan atau musim kemarau, maka sama sekali tidak menimbulkan dampak.

Luas wilayah penyebaran dampak terjadi dalam wilayah proyek seluas 45,6 ha dengan total erosi yang akan dihasilkan sebesar 92 ton/ha/tahun. Seperti yang dipaparkan sebelumnya, erosi disimpulkan tidak akan berpengaruh pada area yang luas karena adanya pengelolaan oleh PT SERD secara *on site* dan lokasi sumber dampak yang jauh serta kondisi area yang penyangga berupa hutan yang masih sangat baik. Dengan demikian, penurunan kualitas air permukaan akibat erosi tidak akan berdampak penting terhadap skala area yang terdampak.

Sebelum kegiatan berjalan	Kadar TSS berkisar antara 3 dan 14 mg/l yang masih di bawa baku mutu.
Setelah kegiatan berjalan	Kadar TSS yang timbul akan bervariasi sesuai dengan curah hujan namun diperkirakan nilai TSS akan meningkat sebesar 27%. Dengan demikian, kadar TSS maksimum diperkirakan sebesar 18 mg/l.
Besaran dampak kegiatan	Selisih kadar TSS pada rona awal dan pada saat proyek berlangsung sekitar 4 mg/l.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Dampak kegiatan penyiapan lahan dianggap tidak penting karena kadar TSS tidak menimbulkan dampak secara langsung terhadap manusia karena tidak adanya permukiman di dalam wilayah proyek.	TP
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Dampak hanya akan tersebar disekitar di area proyek sehingga dianggap sebagai dampak tidak penting.	TP
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Meskipun dampak akan terjadi selama 32 tahun, intensitas dampak akan bervariasi menurut musim dan cuaca. Dengan demikian, dampak tergolong tidak penting dalam jangka waktu panjang.	TP
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Disimpulkan bahwa tidak akan ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak.	TP
Sifat kumulatif dampak	:	Tidak ada dampak kumulatif.	TP
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak TSS ini dianggap masih mampu berbalik karena kecilnya intensitas dampak serta pengelolaan oleh PT SERD yang mampu meminimalisasi dampak.	TP

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap Kualitas Air permukaan dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (-P)**.

#### 3.1.2.4 Gangguan Terhadap Biota Air

##### **Besaran**

Pembukaan lahan selama tahap konstruksi berpotensi secara langsung mengurangi keanekaragaman hayati organisme air tawar. Saat ini, kondisi ekosistem air relatif stabil dengan kadar organik yang tinggi. Semua parameter pengukuran air permukaan masih di bawah mutu kecuali BOD (sesuai subbab 2.1.1.12). Keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton juga relatif sedang ke tinggi meskipun keanekaragaman benthos tergolong moderat ke rendah (sesuai subbab 2.1.2.3).

Seperti yang dipaparkan sebelumnya, penurunan kualitas air akibat erosi disimpulkan tidak akan berpengaruh pada area yang luas karena adanya pengelolaan oleh PT SERD secara *on site*. Area terdampak akibat erosi akan terlokalisasi dan tidak menyebar luas. Intensitas dampak terhadap biota air disimpulkan tidak penting karena intensitas penurunan kualitas air permukaan dianggap tidak penting. Variasi intensitas berakibat dari perubahan cuaca dan musim.

PT SERD akan melakukan berbagai upaya pengelolaan dampak erosi yang secara tidak langsung dapat berpengaruh ke kondisi biota air. Selain itu, rehabilitasi juga direncanakan di akhir masa operasi.

Sebelum kegiatan	Indeks keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton tergolong tinggi sementara indeks keanekaragaman
------------------	---

berjalan	benthos tergolong sedang.
Setelah kegiatan berjalan	Karena kadar TSS saat proyek berjalan diperkirakan tidak akan bertambah drastis dan masih di dalam baku mutu, maka gangguan terhadap biota air dianggap kecil.
Besaran dampak kegiatan	Perbedaan kondisi sebelum dan sesudah proyek berjalan diperkirakan tidak signifikan karena kecilnya gangguan terhadap biota air akibat kegiatan.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap biota perairan tidak akan menimbulkan dampak langsung terhadap manusia.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Area terdampak terlokalisasi dan relatif kecil terhadap seluruh luas area proyek.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Meskipun berdurasi lama, intensitas dampak dianggap tidak penting karena variasi cuaca dan musim tidak akan meningkatkan kadar TSS yang membahayakan biota air secara signifikan.	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak tidak penting karena tidak menimbulkan dampak yang lain.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai tidak penting karena tidak bersifat kumulatif.	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak ini dianggap masih mampu berbalik karena kecilnya intensitas dampak serta pengelolaan oleh PT SERD yang mampu meminimalisasi dampak.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap biota air dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (-P)**.

### **3.1.2.5 Gangguan Terhadap Flora Darat**

#### **Besaran**

Pembersihan lahan dilakukan untuk menyiapkan lahan untuk proyek. Lahan dibersihkan untuk kepentingan proyek seperti *wellpad*, PLTP, fasilitas pendukung, dan jalan akses.

Secara matematis, pembukaan lahan diprediksi dapat mengurangi kepadatan tumbuhan tingkat pohon dengan drastis. Pembukaan lahan untuk kegiatan sebesar 45,6 ha dan dilakukan di ekosistem hutan primer pegunungan. Menurut rona awal, kepadatan tingkat pohon pada tipe ekosistem hutan primer pegunungan adalah 336 individu/ha. Dengan demikian, pembukaan lahan dapat berpotensi memangkas 15.322 pohon di area tersebut.

Keanekaragaman flora dipastikan akan berkurang ketika lahan dibersihkan untuk pembangunan proyek. Hutan pegunungan dataran tinggi maupun rendah akan mengalami dampak relatif tinggi dibandingkan ekosistem lainnya. Menurut rona awal, keanekaragaman hayati flora di wilayah proyek tergolong sedang ke tinggi. Meskipun tidak banyak flora terlindungi/endemik ditemukan di area studi, jika flora tersebut berlokasi di area pembangunan, maka flora tersebut dapat hilang. Selain itu beberapa spesies dengan status konservasi internasional juga ditemukan, yakni beberapa jenis anggrek (Orchidaceae). Spesies anggrek yang ditemukan di area studi tercatat di CITES Lampiran II, namun tidak tercatat di PP 7/1999 maupun IUCN.

Hilangnya vegetasi penutup tersebut akan memiliki dampak negatif pada komponen lingkungan lainnya. Hilangnya habitat akan menjadi gangguan utama bagi satwa liar. Kenaikan limpasan air permukaan adalah dampak sekunder yang muncul atas musnahnya penutup lahan tersebut. Hal ini kemudian akan menyebabkan peningkatan erosi dan endapan pada perairan, mempengaruhi kualitas air permukaan, dan mengganggu biota air.

Meskipun rehabilitasi dan revegetasi telah direncanakan untuk dilakukan saat proyek selesai, tingkat keanekaragaman pada rona awal akan sulit dikembalikan.

Sebelum kegiatan berjalan	Menurut tipe ekosistem, terdapat sekitar 15.322 pohon di area terdampak.
Setelah kegiatan berjalan	Semua pohon pada area terdampak akan dipangkas, sehingga tidak ada pohon tersisa di area terdampak pada saat proyek berjalan.
Besaran dampak kegiatan	Terdapat selisih 15.332 pohon antara kondisi rona awal dan kondisi Setelah kegiatan berjalan, yang merupakan nilai signifikan.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Tidak ada manusia yang terkena dampak langsung.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Keseluruhan perencanaan pengusahaan panas bumi membutuhkan pembukaan lahan sekitar 45,6 ha ekosistem hutan primer pegunungan.	<b>-P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Durasi penyiapan lahan akan berlangsung hanya pada tahap konstruksi yang berdurasi tiga tahun. Namun kondisi pasca-penyiapan lahan akan bertahan dari masa konstruksi sampai lahan direhabilitasi pada masa pasca-operasi, yakni sekitar	<b>-P</b>

		32 tahun. Sekitar 15.321 pohon akan hilang dalam area 45,6 hektar.	
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Penyiapan lahan akan menyebabkan hilangnya habitat alami fauna, peningkatan air limpasan, erosi dan sedimentasi, penurunan kualitas air permukaan, serta degradasi biota air.	<b>-P</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak dari pembukaan lahan terhadap flora pada umumnya bersifat tidak kumulatif.	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak pembukaan lahan terhadap tumbuhan darat pada umumnya bersifat <i>irreversible</i> .	<b>-P</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan pengembangan lapangan panas bumi terhadap flora darat dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**.

### 3.1.2.6 Gangguan Terhadap Fauna Darat

#### **Besaran**

Dampak dari penyiapan lahan di tahap konstruksi pada fauna darat adalah hilangnya habitat alaminya akibat dari dampak turunan dari gangguan terhadap flora darat. Jumlah lahan total yang akan terdampak adalah 45,6 ha yang seluruhnya merupakan ekosistem hutan primer pegunungan dataran tinggi. Intensitas dampak tergolong relatif tinggi karena hadirnya spesies-spesies langka di area proyek. Intensitas tertinggi akan berdampak pada area dengan tingkat kehadiran satwa paling besar ditemukan di *wellpad* B dan D:

- Area *Wellpad* B merupakan area hutan pegunungan dataran rendah yang merupakan habitat ideal bagi sebagian besar spesies, sebagaimana dicerminkan dari jumlah spesies tertinggi di area studi. Di area ini banyak ditemukan grup primata, terutama Siamang. Beberapa mamalia besar juga ditemukan di daerah ini.
- Area *Wellpad* D juga area hutan pegunungan dataran rendah dan ditemukan jumlah spesies relatif tinggi setelah area *Wellpad* B. Di area ini ditemukan fauna terlindungi seperti Harimau Sumatera, Tapir, dan Ajag. *Wellpad* D merupakan rencana lokasi *wellpad* yang tidak jadi dilakukan.

**Tabel 3-3 Spesies fauna terlindungi/endemik di area studi**

Nama umum	Nama ilmiah	Status	
		PP 7/1999	IUCN
Siamang	<i>Symphalangus syndactylus</i>		EN
Simpai	<i>Presbytis melalophos</i>	L	EN
Tapir	<i>Tapirus indicus</i>	L	EN

Nama umum	Nama ilmiah	Status	
		PP 7/1999	IUCN
Kijang	<i>Muntiacus muntjak</i>	L	LC
Kambing hutan Sumatera	<i>Capricornis sumatrensis</i>	L	VU
Landak	<i>Hystrix brachyura</i>	L	LC
Rusa sambar	<i>Cervus unicolor</i>		VU
Beruang madu	<i>Helarctos malayanus</i>	L	VU
Ajak	<i>Cuan alpinus</i>		EN
Trenggiling	<i>Manis javanica</i>	L	CR
Harimau Sumatera	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	L	EN
Kucing kuwuk	<i>Prionailurus bengalensis</i>	L	LC
Kangkareng perut putih	<i>Anthracoceros convexus</i>	L	LC

Dampak disimpulkan tidak akan sulit berbalik ke kondisi sebelumnya. Meskipun kondisi flora akan sulit berbalik setelah upaya rehabilitasi oleh PT SERD, namun luasan area terdampak relatif kecil terhadap seluruh lanskap habitat alami di sekitar area proyek (terdapat 20.630 ha hutan primer pegunungan dataran tinggi di seluruh WKP). Dengan demikian, satwa liar akan bermigrasi ke area dekat proyek yang habitatnya masih terjaga. Kehadiran satwa liar di area terdampak tidak akan hilang sepenuhnya karena satwa liar dapat bermobilisasi ke area terdampak.

Sebelum kegiatan berjalan	Terdapat ekosistem hutan primer pegunungan dataran tinggi sebesar 45,6 ha yang berfungsi sebagai habitat alami bagi satwa terlindungi.
Setelah kegiatan berjalan	Seluas 45,6 ha habitat alami akan dipangkas untuk kegiatan.
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak dari kegiatan berupa terpangkasnya hutan primer pegunungan dataran tinggi seluas 45,6 ha area.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Tidak ada manusia yang terkena dampak langsung.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Jumlah lahan total yang akan terdampak adalah 45,6 ha yang seluruhnya merupakan ekosistem hutan primer pegunungan dataran tinggi.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Dampak akan berlangsung selama sekitar 32 tahun. Intensitas dari dampak disimpulkan relatif tinggi karena akan mengurangi kehadiran beberapa	<b>-P</b>

		spesies penting di area proyek.	
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Dampak terhadap fauna tidak akan menyebabkan dampak terhadap komponen lain.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak dari pembukaan lahan terhadap fauna pada umumnya bersifat tidak kumulatif.	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak diperkirakan akan berbalik dengan upaya rehabilitasi PT SERD.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan pengembangan lapangan panas bumi terhadap fauna darat dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**.

### 3.1.3 Mobilisasi Peralatan dan Bahan Material

#### 3.1.3.1 Perubahan Kualitas Udara

##### **Besaran**

Kegiatan mobilisasi material dan peralatan ini melewati daerah pemukiman di daerah Kota Agung sampai dengan area proyek. Hal ini terjadi pada jangka waktu masa konstruksi proyek berlangsung. Sebelum ada kegiatan ini, jalan dari daerah Kota Agung hingga area proyek tidak umum dilalui lalu lintas yang sibuk.

Peralatan utama PLTP dan lapangan panas bumi akan didatangkan dari dalam dan luar Indonesia melalui jalan provinsi. Seluruh peralatan dan material dibawa melalui jalan darat dengan menggunakan truk, *trailer*, dan *low-boy* sesuai berat dan ukurannya.

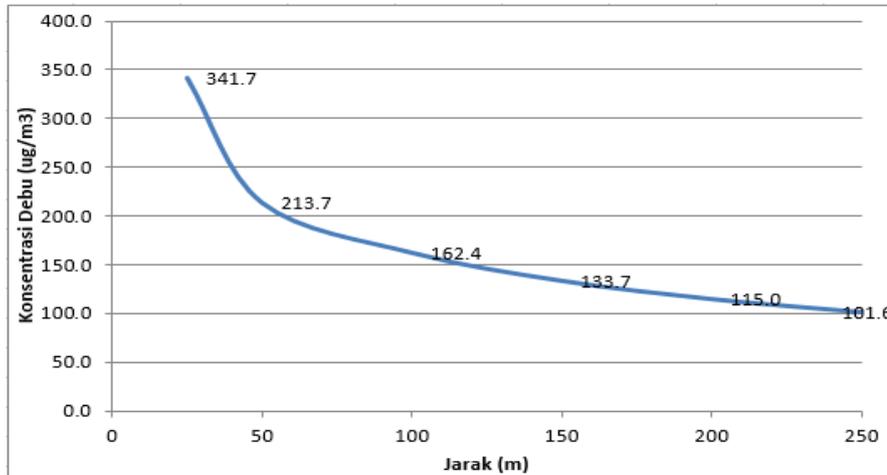
Jumlah penduduk yang berpotensi terkena dampak dari mobilisasi alat dan material sebanyak 7.199 orang. Desa yang terletak di dekat jalur pengangkutan material dari luar ke dalam wilayah proyek antara lain Desa Segamit, Desa Bangke, Desa Tunggul Bute, Desa Karang Endah, Desa Lawang Agung, dan Desa Suka Rame.

Dampak akan berlangsung selama masa konstruksi, yakni 2-3 tahun. Diperkirakan bahwa mobilisasi akan menimbulkan gangguan yang bersifat intermiten dan tidak rutin. Intensitas mobilisasi kendaraan sebesar 3 unit per hari sehingga debu yang dihasilkan pun bersifat intermiten. Hal ini dianggap tidak signifikan.

Mobilisasi peralatan dan material menghasilkan dampak turunan berupa peningkatan debu serta kebisingan. Selanjutnya penurunan kualitas udara dapat berdampak terhadap penurunan kesehatan masyarakat. Kadar debu yang meningkat dapat meningkatkan keterjangkitan penyakit ISPA.

Akumulasi debu yang dihasilkan dari kegiatan ini dapat berdampak penting karena konsentrasi debu di area pemukiman sekitar jalan dapat melebihi baku mutu. Hasil pemodelan sumber garis menunjukkan pada jarak 25 m peningkatan debu akan mencapai 341,7 ug/m<sup>3</sup>. Rona awal konsentrasi debu adalah 116 ug/m<sup>3</sup>. Dengan demikian saat kegiatan berlangsung konsentrasi debu akan mencapai 457,7 ug/m<sup>3</sup> di sumber dampak. Setelah kegiatan berjalan, kadar debu di dusun-dusun yang berlokasi tepat di pinggir jalan utama seperti Tunggul Bute

dan Padang Panjang dapat mengalami peningkatan debu di atas baku mutu. Namun dusun-dusun yang terletak sekitar 500-600 m dari jalan utama seperti Talang Pisang dan Yayasan tidak akan mengalami peningkatan debu di atas baku mutu.



**Gambar 3-5 Besaran dampak peningkatan debu di sekitar jalan akses Kota Agung**

Sebelum kegiatan berjalan	Rona awal konsentrasi debu adalah 116 ug/m <sup>3</sup> .
Setelah kegiatan berjalan	Konsentrasi debu akan mencapai 457,7 ug/m <sup>3</sup> di sumber dampak. Kadar debu di dusun-dusun yang berlokasi tepat di pinggir jalan utama akan meningkat di atas baku mutu sementara dusun-dusun yang terletak sekitar 500-600 m dari jalan utama tidak akan mengalami peningkatan debu di atas baku mutu.
Besaran dampak kegiatan	Kadar peningkatan konsentrasi debu di sumber dampak meningkat sekitar empat kali lipat (dari 116 ug/m <sup>3</sup> ke 457,7 ug/m <sup>3</sup> ) namun dampaknya terhadap reseptor sensitif bervariasi tergantung lokasinya.

**Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Jumlah manusia terkena dampak akibat mobilisasi peralatan konstruksi adalah penduduk di permukiman sepanjang jalan yang dilalui oleh mobilisasi material dan peralatan dari Kota Agung hingga lokasi kegiatan (7.199 orang).	<b>-P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Berdasarkan hasil pemodelan, persebaran dampak akan mencapai jarak 250 m di perimeter jalan akses	<b>-P</b>

		akan melebihi baku mutu.	
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak tidak penting karena intensitas mobilisasi kendaraan termasuk rendah dan berlangsung hanya pada tahap konstruksi	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak penting karena berpotensi menimbulkan dampak turunan gangguan kesehatan.	<b>-P</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak penting karena besarnya dampak akumulasi debu akibat kegiatan.	<b>-P</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak ini dianggap tidak penting karena dampak dapat berbalik.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan terhadap kualitas udara dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**.

### 3.1.3.2 Perubahan Kebisingan

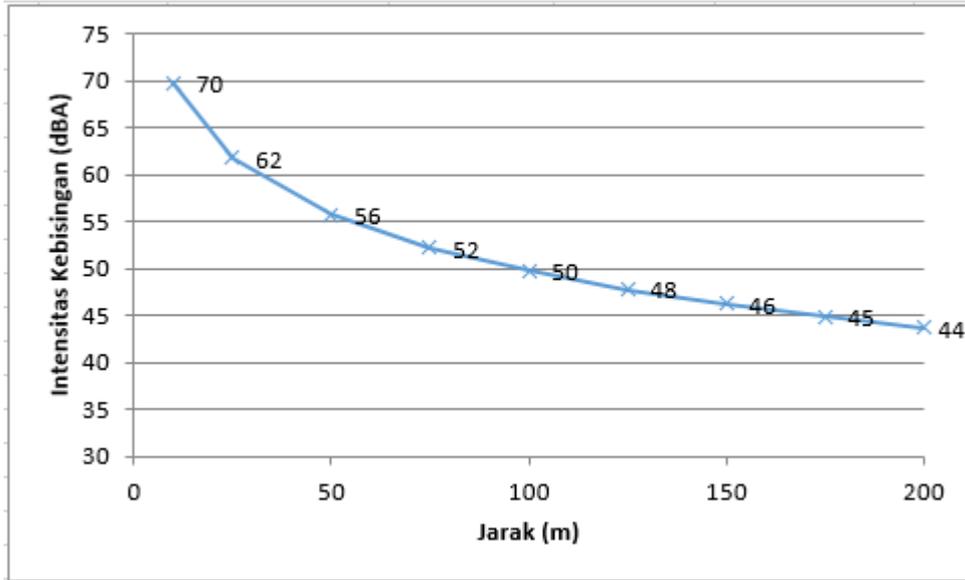
#### **Besaran**

Perubahan kebisingan merupakan dampak turunan dari mobilisasi peralatan dan material.

Jumlah penduduk yang berpotensi terkena dampak dari mobilisasi alat dan material sebanyak 7.199 orang. Desa yang terletak di dekat jalur pengangkutan material dari luar ke dalam wilayah proyek antara lain Desa Segamit, Desa Bangke, Desa Tunggul Bute, Desa Karang Endah, Desa Lawang Agung, dan Desa Suka Rame.

Dampak akan berlangsung selama masa konstruksi, yakni 2-3 tahun. Diperkirakan bahwa selama mobilisasi akan menimbulkan gangguan yang bersifat intermiten dan tidak rutin. Kebisingan berasal dari mobilisasi kendaraan yang frekuensinya 3 unit per hari. Karena sifat dampak yang bersifat intermiten, tidak intensif, dan hanya timbul selama masa konstruksi, maka disimpulkan tidak ada komponen lingkungan lain yang terkena dampak.

Dampak peningkatan kebisingan bersumber dari bunyi kendaraan pengangkut peralatan dan material yang diasumsikan berlangsung selama 24 jam. Besaran dampak peningkatan kebisingan diperkirakan dengan model rambatan kebisingan (**Gambar 3-6**). Hasil menunjukkan bahwa pada sumber dampak, tingkat kebisingan mencapai 70 dBA. Pada dusun yang berlokasi dekat dengan jalan utama seperti Tunggul Bute dan Padang Panjang, tingkat kebisingan melebihi baku mutu. Sementara itu pada dusun yang terletak 500-600 m dari jalan utama seperti Talang Pisang dan Yayasan, tingkat kebisingan masih di bawa baku mutu.



**Gambar 3-6 Hubungan jarak dengan tingkat kebisingan akibat mobilisasi**

Sebelum kegiatan berjalan	Rona awal tingkat kebisingan dalam waktu siang dan malam berkisar antara 45-49 dBA.
Setelah kegiatan berjalan	Menurut hasil pemodelan, tingkat kebisingan pada sumber dampak mencapai 70 dBA dan akan mencapai di bawah baku mutu (55 dBA untuk area pemukiman) pada perimeter minimal 75 m dari jalan utama.
Besaran dampak kegiatan	Pada saat kegiatan berlangsung, akan terjadi peningkatan tingkat kebisingan sekitar 25-30 dBA dari kondisi rona awal yang dapat melampaui baku mutu area pemukiman jika pemukiman dilewati jalan utama.

**Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut :

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Masyarakat sepanjang jalan akses Kota Agung akan terpapar dengan tingkat kebisingan melebihi baku tingkat kebisingan yang dipersyaratkan.	<b>-P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Daerah 50 m kanan kiri jalan akses Kota Agung akan memiliki tingkat kebisingan di atas 55 dBA.	<b>-P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Dampak berlangsung selama masa konstruksi namun hanya sementara saat kendaraan lewat. Dampak dapat dikategorikan sebagai dampak tidak penting	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain	:	Dampak ini dikategorikan sebagai dampak tidak penting karena tidak mempengaruhi komponen lingkungan lain.	<b>TP</b>

yang akan terkena dampak			
Sifat kumulatif dampak	:	Karena rendahnya frekuensi mobilisasi, maka dampak dianggap tidak ada dampak kumulatif.	TP
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Kondisi awal dapat kembali seperti semula.	TP

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan terhadap kebisingan dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**.

### 3.1.3.3 Gangguan Transportasi

#### **Besaran**

Gangguan transportasi berasal dari peningkatan lalu lintas akibat mobilisasi alat dan material pada tahap konstruksi. Kendaraan yang akan digunakan antara lain *Dump Truck* sebanyak 8 unit, *Dozer* 2 unit, *Backhoe* 4 unit dan lain-lain (dapat dilihat pada **Tabel 1-8**). Kendaraan ini dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan material akan dipasok dari daerah setempat.

Peralatan PLTP, misalnya turbin, *separator*, *scrubber*, *condenser* dan alat berat lainnya akan diangkut dengan trailer yang akan melewati pemukiman penduduk di tepi jalan. Peralatan tersebut memiliki ukuran besar dan berat sehingga pengangkutan yang dimulai dari Kota Agung menuju lokasi akan melewati pemukiman masyarakat dan berdampak terhadap gangguan transportasi yang akan berlangsung selama konstruksi.

Jumlah penduduk yang berpotensi terkena dampak dari mobilisasi alat dan material sebanyak 7.199 orang. Desa yang terletak di dekat jalur pengangkutan material dari luar ke dalam wilayah proyek antara lain Desa Segamit, Desa Bangke, Desa Tunggul Bute, Desa Karang Endah, Desa Lawang Agung, dan Desa Suka Rame.

Meskipun jumlah penduduk yang akan terdampak relatif besar, namun disimpulkan gangguan transportasi yang akan ada tidak signifikan. Hal ini dikarenakan frekuensi mobilisasi yang relatif kecil terhadap jumlah penduduk yang ada sehingga tidak akan menimbulkan gangguan.

Meskipun jalur mobilisasi darat secara umum mencakup kota Palembang, Prabumulih, Muara Enim, Lahat, dan desa-desa sekitar proyek, namun kota-kota tersebut dianggap tidak akan terdampak secara signifikan karena gencarnya transportasi yang sudah ada. Sementara itu, desa-desa yang disebut sebelumnya tidak biasa mengalami lalu lintas sesibuk kota-kota besar. Akan tetapi karena jumlah kendaraan yang akan bermobilisasi hanya sebanyak 3 unit per hari, maka hal ini tidak sebagai gangguan signifikan terhadap desa-desa di sekitar proyek. Diperkirakan bahwa selama mobilisasi akan menimbulkan gangguan yang bersifat intermiten dan tidak rutin. Hal ini dianggap tidak signifikan.

Sebelum kegiatan berjalan	Jumlah kendaraan yang paling padat ditemukan di Kota Agung dengan puncak sebesar 70 unit per 15 menit di pagi hari (pukul 07.15-07.30) sementara area lain yang lebih dekat ke proyek hampir tidak pernah dilalui kendaraan.
Setelah kegiatan berjalan	Jumlah kendaraan di tempat-tempat padat seperti Kota Agung tidak akan bertambah signifikan. Namun area sekitar proyek yang umumnya sepi oleh kendaraan akan menjadi lebih sering dilalui

	kendaraan.
Besaran dampak kegiatan	Akan terjadi peningkatan jumlah kendaraan sebesar 3 unit per hari di jalan antara Palembang sampai area kegiatan secara intermiten.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Jumlah manusia terkena dampak akibat mobilisasi peralatan konstruksi adalah manusia yang bermukim yang dilalui oleh mobilisasi material dan peralatan dari Kota Agung hingga lokasi kegiatan.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Desa-desa sekitar lokasi proyek yang akan dilalui oleh kendaraan konstruksi.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Berlangsung selama kegiatan konstruksi berlangsung. Namun aktivitas mobilisasi akan menurun pada akhir kegiatan konstruksi.	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Dampak mobilisasi peralatan dan material tidak mempengaruhi komponen lingkungan hidup lainnya.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Tidak menyebabkan kumulatif dampak.	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Kondisi transportasi akan kembali seperti semula setelah masa konstruksi selesai.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan terhadap transportasi dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP)**.

#### **3.1.3.4 Gangguan Kesehatan Masyarakat**

##### **Besaran**

Penurunan kualitas udara, terutama parameter debu yang tersuspensi di badan jalan, oleh aktivitas mobilisasi kendaraan dan peningkatan kebisingan akan menghasilkan dampak turunan yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan masyarakat di desa-desa yang dilalui akses mobilisasi kendaraan. Berdasarkan rona awal yang diperoleh dari Puskesmas di Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kota Agung, prevalensi penyakit ISPA masuk dalam kategori tiga besar penyakit yang sering dilaporkan. Kegiatan mobilisasi berpotensi menimbulkan dampak terhadap kesehatan masyarakat.

Jumlah penduduk yang berpotensi terkena dampak dari mobilisasi alat dan material sebanyak 7.199 orang. Desa yang terletak di dekat jalur pengangkutan material dari luar ke dalam wilayah proyek antara lain Desa Segamit, Desa Bangke, Desa Tunggul Bute, Desa Karang Endah, Desa Lawang Agung, dan Desa Suka Rame.

Dampak akan berlangsung selama masa konstruksi, yakni 2-3 tahun. Diperkirakan bahwa selama mobilisasi, akan timbul gangguan yang bersifat intermiten dan tidak rutin. Intensitas mobilisasi kendaraan sebesar 3 unit per hari sehingga debu yang dihasilkan pun bersifat intermiten. Akan tetapi prevalensi terhadap penyakit ISPA dapat meningkat selama masa konstruksi tersebut.

Sebelum kegiatan berjalan	ISPA merupakan salah satu penyakit prevalen di area sekitar proyek.
Setelah kegiatan berjalan	Meningkatnya kadar debu di area pemukiman akibat kegiatan mobilisasi dapat meningkatkan prevalensi ISPA pada penduduk setempat.
Besaran dampak kegiatan	ISPA akan tetap menjadi salah satu penyakit prevalen di area proyek, namun jumlah penderita diperkirakan bertambah signifikan.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Jumlah manusia terkena dampak akibat mobilisasi peralatan konstruksi adalah jumlah manusia yang bermukim di area yang dilalui oleh mobilisasi material dan peralatan dari Kota Agung hingga lokasi kegiatan.	<b>-P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Area pemukiman yang dilalui kendaraan konstruksi.	<b>-P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Selama kegiatan konstruksi berlangsung	<b>-P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak ada dampak terhadap komponen lingkungan hidup lainnya	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Tidak ada kumulatif dampak	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak dapat berbalik jika dilakukan pengelolaan dengan tepat	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan terhadap penurunan kesehatan masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**

### 3.1.4 Pelepasan Tenaga Kerja

#### 3.1.4.1 Perubahan Persepsi Masyarakat

##### **Besaran**

Dampak ini akan muncul saat proses pelepasan tenaga kerja yang terjadi pada masa konstruksi. Diperkirakan dengan adanya pelepasan tenaga kerja, beberapa individu akan kehilangan pekerjaannya. Pelepasan tenaga kerja akan dilakukan secara bertahap sesuai peraturan perundangan yang berlaku dan SOP yang telah ditetapkan oleh PT SERD serta kontrak antara PT SERD atau Kontraktor dengan pekerja.

Dengan selesainya pekerjaan konstruksi PLTP Rantau Dedap, diperkirakan akan terjadi pelepasan tenaga kerja sebanyak 2.110 orang secara bertahap. Karena pelepasan dilakukan bertahap, jumlah penduduk yang kehilangan pekerjaannya dalam satu waktu relatif sedikit. Dengan demikian, jumlah penduduk yang terkena dampak dianggap tidak penting.

Persepsi masyarakat setempat akan dikelola oleh PT SERD dengan menyelenggarakan program pemberdayaan masyarakat untuk menjaga keberlangsungan pendapatan masyarakat, sehingga mencegah timbulnya persepsi negatif. Selain itu, tenaga kerja yang dilepas pada masa konstruksi memiliki peluang untuk kembali direkrut saat masa operasi.

Sebelum kegiatan berjalan	Tidak ada perubahan persepsi masyarakat akibat pelepasan tenaga kerja.
Setelah kegiatan berjalan	Ada potensi timbulnya persepsi negatif pada 2.110 tenaga kerja yang diberhentikan beserta keluarganya.
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak terhadap persepsi masyarakat diperkirakan relatif kecil dengan upaya pemberdayaan masyarakat perusahaan serta adanya proses penerimaan tenaga kerja masa operasi.

##### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Diperkirakan akan terjadi pelepasan tenaga kerja secara bertahap pada 2.110 orang.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Berlangsung secara bertahap, tergantung dari jenis pekerjaan, hingga berakhir kegiatan konstruksi keseluruhan.	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak berdampak pada komponen lingkungan hidup lainnya.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Disimpulkan tidak ada sifat kumulatif dari dampak karena PT SERD sudah mempersiapkan upaya untuk	<b>TP</b>

		meminimalisasi dampak negatif terhadap persepsi masyarakat.	
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Jika dilihat dari kemampuan berbaliknya dampak, dampak terhadap keresahan dianggap tidak penting.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan pelepasan tenaga kerja terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP)**.

## 3.2 TAHAP OPERASI

### 3.2.1 Penerimaan Tenaga Kerja

#### 3.2.1.1 Terbukanya Kesempatan Kerja

##### **Besaran**

Adanya peningkatan kesempatan kerja pada tahap operasi rencana kegiatan PLTP muncul karena kebutuhan tenaga kerja dengan spesifikasi mulai dari *superintendent*, operator sampai *general service*. Pemenuhan kebutuhan tenaga kerja ini diharapkan bisa berasal dari sekitar lokasi kegiatan apabila dapat memenuhi kualifikasi yang diperlukan.

Jumlah penduduk yang terkena dampak dari penerimaan tenaga kerja tidak banyak. Operasional PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan secara bertahap menyerap tenaga kerja sebanyak 200 orang. Jumlah peluang kerja terbatas hanya untuk *skilled labour* dan *semi skilled labour*. Hal ini kurang sesuai dengan kondisi di Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Kota Agung yang mayoritas angkatan kerjanya bertani. Tenaga kerja yang akan diserap berasal dari kelompok usia produktif. Jumlah usia produktif di Kecamatan Semende Darat Ulu sebesar 13.778 orang, dimana sebanyak 94% merupakan petani dan buruh tani. Sementara itu jumlah usia produktif di Kecamatan Kota Agung sebesar 8.187 orang dan 90% darinya bekerja sebagai petani dan buruh tani.

Setelah operasi usai, bekas pekerja PT SERD yang tinggal di sekitar area proyek dapat menambah keterampilan baru sehingga dapat bekerja di tempat lain.

Sebelum kegiatan berjalan	Mata pencaharian utama warga setempat adalah bertani dengan jumlah usia produktif yang relatif besar. Namun pada saat ini, telah ada beberapa dari warga setempat yang terlibat aktivitas di tahap konstruksi kegiatan.
Setelah kegiatan berjalan	Operasional PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan secara bertahap menyerap tenaga kerja sebanyak 200 orang.
Besaran dampak kegiatan	Tidak ada peningkatan signifikan terhadap kesempatan kerja pada kondisi sebelum dan sesudah penerimaan tenaga kerja di tahap operasi. Hal ini dikarenakan sudah adanya peningkatan tenaga kerja di bidang industri pada saat penerimaan tenaga kerja di tahap operasi.

**Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Operasional PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan menyerap tenaga kerja sebanyak 200 orang. Jumlah peluang kerja terbatas hanya untuk <i>skilled labour</i> dan <i>semi skilled labour</i> sehingga merupakan dampak tidak signifikan terhadap penduduk setempat.	TP
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu satu desa di Kabupaten Muara Enim dan empat desa di Kabupaten Lahat.	TP
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Berlangsung selama kegiatan operasional PLTP Rantau Dedap.	TP
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Terbukanya kesempatan kerja tidak berdampak secara signifikan pada komponen lain.	TP
Sifat kumulatif dampak	:	Berdasarkan atas sifat kumulatifnya, dampak ini dikategorikan sebagai dampak tidak penting.	TP
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak dianggap tidak penting berdasarkan kemampuan berbaliknya.	TP

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap peningkatan kesempatan kerja dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP)**.

**3.2.1.2 Terbukanya Kesempatan Usaha****Besaran**

Kesempatan usaha muncul dari adanya kegiatan operasional kegiatan. Hal ini berkorespondensi dengan jumlah pekerja dari luar kabupaten terkait yang bertambah di area proyek. Meningkatnya kesempatan usaha diperkirakan akan terjadi di penduduk sekitar lokasi rencana kegiatan, seperti Desa Segamit Kecamatan Semende Darat Ulu, dan Desa-desa Tunggul Bute, Karang Endah, Lawang Agung dan Sukarame di Kecamatan Kota Agung.

Disimpulkan bahwa jumlah penduduk yang terkena dampak tidak banyak. Hal ini dikarenakan sedikitnya jumlah pendatang yang akan tinggal di area proyek selama masa operasi. Jumlah pendatang relatif sedikit bila dibandingkan dengan jumlah penduduk di lima desa terdampak sebanyak 6.512 jiwa, terlebih pada wilayah yang luas di dua kecamatan, berjumlah 29.158 jiwa (Kecamatan SDU dan Kota Agung, masing-masing 16.403 dan 12.755 jiwa). Dengan demikian, tidak ada penambahan jumlah penduduk yang signifikan.

Terbukanya kesempatan usaha akan terbuka selama masa operasi. Karena sedikitnya jumlah pendatang yang akan hadir saat operasi PLTP mulai, disimpulkan dampak terbukanya kesempatan usaha berintensitas rendah.

Jika dilihat dari kemampuan berbaliknya dampak, maka dampak terhadap kesempatan usaha bersifat tidak berbalik selama masa operasi PLTP. Kesempatan usaha yang sudah ada akan terus ada sampai masa operasi usai. Dengan demikian, kesempatan kerja operasional merupakan dampak tidak penting.

Sebelum kegiatan berjalan	Mata pencaharian utama warga setempat adalah bertani sehingga sebelumnya kesempatan usaha yang ada hanya seputar kegiatan tersebut.
Setelah kegiatan berjalan	Kesempatan usaha akan meningkat dengan adanya pendatang ke lokasi kegiatan. Jumlah pendatang relatif sedikit sehingga peningkatan diperkirakan tidak signifikan.
Besaran dampak kegiatan	Tidak ada peningkatan signifikan terhadap kesempatan usaha.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Disimpulkan bahwa jumlah penduduk yang terkena dampak tidak penting.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu satu desa di Kabupaten Muara Enim (Segamit) dan empat desa di Kabupaten Lahat (Tunggul Bute, Karang Endah, Lawang Agung dan Sukarame).	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Berlangsung selama kegiatan operasional PLTP Rantau Dedap.	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Terbukanya kesempatan usaha tidak berdampak signifikan pada peningkatan pendapatan masyarakat di sekitar lokasi rencana kegiatan.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak tidak bersifat kumulatif	<b>TP</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak disimpulkan tidak penting.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap kesempatan usaha dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (TP)**.

### 3.2.1.3 Perubahan Pendapatan Masyarakat

#### **Besaran**

Peningkatan pendapatan masyarakat merupakan dampak lanjutan dari adanya peningkatan kesempatan kerja dan kesempatan berusaha. Peningkatan pendapatan masyarakat akan berlangsung selama masa operasi.

Penduduk yang terkena dampak adalah para pekerja setempat beserta keluarganya dan masyarakat yang memperoleh kesempatan berusaha. Namun karena jumlah total pegawai serta pendatang relatif sedikit terhadap jumlah penduduk di kecamatan sekitar proyek, maka jumlah penduduk terkena dampak disimpulkan tidak signifikan.

Berdasarkan survey sosial ekonomi yang dilakukan PPLH UNSRI (2014), pendapatan masyarakat setempat per bulan per KK dikelompokkan ke dalam enam golongan, yaitu:

- Kelompok – 1 ( < Rp. 750.000,- );
- Kelompok – 2 ( Rp. 751.000 – Rp. 1.000.000 );
- Kelompok – 3 ( Rp. 1.001.000 – Rp 1.250.000 );
- Kelompok – 4 ( Rp. 1.251.000 – Rp. 1.500.000 );
- Kelompok – 5 ( Rp. 1.501.000 – 2.000.000); dan
- Kelompok – 6 ( > Rp. 2.000.001 ).

Hasil survey menunjukkan bahwa mayoritas dari penduduk menurut pendapatan bersih masuk ke Kelompok – 5 (28%). Selanjutnya, diikuti secara berturut-turut oleh Kelompok - 1 (24%), Kelompok – 3 (16%), Kelompok 2 dan 4 masing-masing (12%), dan yang paling sedikit di Kelompok - 6 = 8%. Menurut perhitungan dengan *weighted average*, pendapatan bersih rata-rata adalah Rp. 1.330.000,- per keluarga per bulan.

Menurut SUSENAS via BPS (2016), pendapatan masyarakat di Kabupaten Lahat sekitar Rp. 593.347 per kapita per bulan, atau Rp. 1.780.041,- untuk setiap KK. Di Kabupaten Muara Enim, rata-rata pendapatan per kapita per bulan berdasarkan PDRB tanpa migas adalah Rp. 2.099.149,-

Adanya kegiatan PLTP akan memberikan dampak signifikan terhadap pendapatan masyarakat di sekitar lokasi rencana kegiatan. Pendapatan masyarakat secara langsung dari kegiatan PLTP akan diperoleh melalui pembayaran upah dan gaji setiap bulannya,. Pendapatan masyarakat yang diperoleh dari gaji/upah tersebut selanjutnya akan digunakan oleh penduduk untuk belanja barang dan jasa berbagai keperluan sehari-hari guna meningkatkan kesejahteraan keluarganya. Peningkatan pendapatan penduduk akan diperoleh juga dari kenaikan pendapatan bagi penduduk yang melakukan kegiatan usaha-usaha lain berupa penyediaan keperluan bagi para pekerja seperti akomodasi, logistik melalui warung kelontong, warung makan, jasa transportasi dan lain-lain.

Sebelum kegiatan berjalan	Menurut perhitungan dengan <i>weighted average</i> , pendapatan bersih rata-rata penduduk setempat adalah Rp. 1.330.000,- per keluarga per bulan dimana sebagian besar penduduk termasuk kelompok dengan penghasilan antara Rp. 1.501.000,- dan Rp 2.000.000,-
Setelah kegiatan berjalan	Diperkirakan pendapatan masyarakat akan meningkat secara signifikan, meski dalam nilai yang belum bisa dipastikan.
Besaran dampak kegiatan	Akan ada peningkatan signifikan terhadap pendapatan masyarakat.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Penduduk yang terkena dampak adalah para pekerja setempat beserta keluarganya dan masyarakat yang memperoleh kesempatan berusaha. Namun diperkirakan jumlah ini tidak banyak.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas persebaran dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan, khususnya Desa Segamit, Desa Tunggul Bute, Desa Karang Endah, Desa Lawang Agung dan Desa Sukarame.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Intensitas tergolong signifikan. Hal ini akan berlangsung selama masa operasi.	<b>+P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak ada komponen lain yang terkena dampak	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak yang bersumber dari pendapatan langsung dan tidak langsung (sektor informal) akan bersifat kumulatif selama jangka waktu operasi.	<b>+P</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak yang terjadi dapat berbalik atau bisa dipulihkan	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap peningkatan pendapat masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Penting (+P)**.

### 3.2.1.4 Perubahan Persepsi Masyarakat

#### **Besaran**

Perekrutan tenaga kerja akan berdampak terhadap persepsi masyarakat di desa-desa sekitar proyek dimana tenaga kerja lokal dan pendatang akan direkrut serta bermukim dan menggunakan fasilitas lokal.

Pada skala eksternal, persepsi positif dapat timbul karena meningkatnya peluang tenaga kerja. Hal ini dapat berdampak di skala kecamatan. Jumlah usia produktif di kecamatan Semende Darat Ulu sebesar 13.778 orang, dengan 94% masyarakat berprofesi sebagai petani dan buruh tani. Sementara itu jumlah usia produktif di Kecamatan Kota Agung sebesar 8.187 orang, dengan 90% masyarakat berprofesi sebagai petani dan buruh tani.

Akan tetapi, persepsi negatif dapat timbul karena keterbatasan lowongan kerja yang hanya 200 orang dengan kualifikasi *skilled* dan *semi-skilled*. Jumlah rekrutmen tenaga kerja ini hanya 0,99 % dari jumlah angkatan kerja di desa terdampak (11.958 orang di Segamit dan 8.187 orang di Kota Agung). Kondisi kebutuhan tenaga kerja operasional dan persyaratan kualifikasi bisa menimbulkan persepsi negatif masyarakat. Hal ini dapat menimbulkan kesenjangan sosial.

Dampak akan berlangsung selama masa operasi. Angka pengangguran yang tercatat dapat diasumsikan sebagai masyarakat yang mencari pekerjaan. BPS melaporkan di Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat Dalam Angka (2016) jumlah pengangguran di tahun 2015, masing-masing 20.809 orang dan 8.783 orang, atau total 28.592 orang. Sementara itu, jumlah tenaga yang akan direkrut hanya 200 orang, sangat jauh dari yang diharapkan masyarakat.

Perusahaan telah memiliki SOP penerimaan tenaga kerja serta mekanisme penerimaan keluhan masyarakat yang berupaya meminimalisasi timbulnya persepsi negatif di masyarakat. Dengan demikian, dampak negatif terhadap persepsi negatif dianggap tidak penting.

Sebelum kegiatan berjalan	Tidak ada perubahan persepsi masyarakat akibat penerimaan tenaga kerja.
Setelah kegiatan berjalan	Penerimaan tenaga kerja dapat menimbulkan persepsi positif di skala kecamatan karena kegiatan berkontribusi terhadap perbanyakan jumlah lapangan kerja. Selain itu, perspektif negatif juga dapat timbul di internal lingkungan kerja antara tenaga kerja setempat dengan tenaga kerja dari luar daerah sekitar kegiatan.
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak terhadap persepsi masyarakat diperkirakan dapat diminimalisasi dengan upaya perusahaan untuk mengimplementasikan SOP penerimaan tenaga kerja serta mekanisme penerimaan keluhan masyarakat.

#### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak	:	Masyarakat yang terkena dampak adalah masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi kegiatan. Pengoperasian PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan menyerap	-P
---	---	--	----

rencana usaha		tenaga kerja sebanyak 200 orang, dengan kualifikasi <i>skilled</i> dan <i>semi skilled labour</i> .	
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan yaitu satu desa di Kabupaten Muara Enim dan empat desa di Kabupaten Lahat.	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Lamanya dampak akan berlangsung selama kegiatan operasional.	<b>-P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak berdampak pada komponen hidup lainnya.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak persepsi masyarakat ini bersifat kumulatif.	<b>- P</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak bersifat tidak permanen dengan upaya pengelolaan yang dilakukan PT SERD.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan penerimaan tenaga kerja terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (- P)**.

### 3.2.2 Operasional Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)

#### 3.2.2.1 Perubahan Kualitas Udara

##### **Besaran**

Rencana kegiatan operasi PLTP menimbulkan dampak terhadap komponen lingkungan fisik-kimiawi, terutama terhadap kualitas udara dan bising. Berdasarkan karakteristik operasi PLTP tersebut maka besaran dampak emisi dan dispersi gas H<sub>2</sub>S yang ditimbulkan oleh komponen kegiatan PLTP dapat diperkirakan sebagai berikut.

Secara teoritis perubahan energi uap menjadi energi mekanik turbin berlangsung pada entropi tetap (proses isentropik). Turbin hanya mau menerima umpan (*feed*) uap kering, yang kemudian suhu dan tekanan uap merosot drastis setelah keluar turbin, sehingga terbentuk fluida dua fase (uap dan 80% air). Fluida keluar turbin merupakan fluida dua fase yang sebagian kecil berupa fraksi uap sehingga secara teknis akan sulit untuk dikembalikan ke dalam perut bumi. Oleh karena itu, fluida dua fase tersebut terlebih dahulu perlu dikondensasi dalam kondenser menjadi air jenuh sehingga mudah dipompa atau dialirkan secara gravitasi menuju sumur injeksi. *kondenser* beroperasi pada tekanan vakum, karena perubahan *specific volume* uap menjadi air dalam waktu singkat akan menciptakan tekanan vakum dalam kondenser. Persoalan berikutnya adalah bahwa dalam fluida dua fase juga terdapat NCG (*Non condensable gas*) atau gas yang tidak dapat mengembun, yang tersusun atas gas H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub>. Oleh karena itu, untuk mengeluarkan NCG dari kondenser maka NCG tersebut perlu disedot menggunakan alat vakum yang disebut *steam ejector*, kemudian NCG dipisahkan, lalu dibuang ke atmosfer melalui cerobong *Cooling Tower*. Tentu saja lepasnya emisi gas H<sub>2</sub>S dan

CO<sub>2</sub> ke atmosfer dapat menimbulkan dampak lingkungan. Selanjutnya besarnya emisi dan luas dispersi gas H<sub>2</sub>S yang berasal dari *Stack Cooling Tower* dapat diperkirakan sebagai berikut:

### Prakiraan emisi gas H<sub>2</sub>S dari *Cooling Tower*

PT SERD berupaya untuk mengelola emisi H<sub>2</sub>S yang dihasilkan untuk memenuhi baku mutu kualitas emisi sesuai peraturan yang berlaku. Dalam tujuan untuk mengestimasi emisi yang dihasilkan diasumsikan dalam kondisi normal. H<sub>2</sub>S akan diemisikan bersama dengan (*Non-Condensable Gas*) NCG lainnya dari lubang angin yang berlokasi tepat di atas evaporator mekanik pada *cooling towers*.

PT SERD akan menggunakan dua unit *cooling towers* yang identik, dimana pada setiap unitnya akan terdiri lima *fan*. Permodelan dispersi emisi H<sub>2</sub>S menggunakan *Calpuff*, dimana emisi dikalkulasi dalam satuan g/detik pada satu titik outlet emisi. Emisi H<sub>2</sub>S dalam g/detik akan dikalkulasikan berdasarkan kadar NCG dalam *steam* dan kadar H<sub>2</sub>S dalam NCG berdasarkan data desain dari PT SERD. Untuk permodelan ini, skenario untuk *high gas* digunakan untuk perhitungan modeling dispersi. Ringkasan dari kalkulasi emisi dan parameter terpilih lainnya telah ditampilkan pada **Tabel 1-21**. Berdasarkan kalkulasi tersebut, konsentrasi emisi H<sub>2</sub>S dalam kondisi normal adalah 30 mg/m<sup>3</sup>. Konsentrasi tersebut masih di bawah baku mutu emisi (35 mg/m<sup>3</sup>) pada kondisi normal.

### Prakiraan dispersi gas H<sub>2</sub>S di atmosfer

Prakiraan konsentrasi rata-rata H<sub>2</sub>S untuk 24 jam diukur untuk bisa mengevaluasi dampak potensi dari bau terhadap baku mutu.

Peraturan perundangan yang digunakan sebagai faktor pembatas adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 50 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebauan yang menetapkan baku mutu bau H<sub>2</sub>S adalah 0,02 ppm, atau ekuivalen dengan 28 µg/m<sup>3</sup>, sebagai batas maksimum. Minimum *threshold* ditetapkan sebagai batas minimum, yakni 0,0005 ppm atau 1 µg/Nm<sup>3</sup>.

**Peta 3-1** memprediksi konsentrasi rata-rata H<sub>2</sub>S dalam domain 12 km x 12 km dengan kecepatan emisi 133 g/s. Berikut ini adalah keterangan mengenai gambar tersebut:

- Garis kontur merah berkorespondensi dengan baku mutu 28 µg/m<sup>3</sup> yang digunakan untuk analisis dampak.
- Simbol segitiga ungu menunjukkan lokasi rumah tangga yang teridentifikasi
- Simbol pohon coklat mewakili pondok di kebun kopi
- Simbol persegi hitam mewakili pegawai perusahaan yang bekerja di wilayah proyek
- Konsentrasi H<sub>2</sub>S tertinggi diwakili oleh warna oranye tua yang mewakili kadar di atas 400 µg/m<sup>3</sup>. Pada warna oranye dan kuning, kadar H<sub>2</sub>S diprakirakan sekitar 300 dan 200 µg/m<sup>3</sup>. Kadar di atas 400 µg/m<sup>3</sup> ditemukan hanya terdapat di sekitar perimeter PLTP.

Berdasarkan kalkulasi *Calpuff* pada reseptor sensitif, prakiraan konsentrasi rata-rata H<sub>2</sub>S dalam 24 jam yang melebihi baku mutu hanya terjadi di satu pondok perkebunan kopi yang terletak 1,5 km di sebelah timur PLTP (R54). Prakiraan konsentrasi maksimum pada reseptor ini 30 µg/m<sup>3</sup>. Prakiraan konsentrasi maksimum pada reseptor lainnya berkisar pada nilai 5-28 µg/m<sup>3</sup> yakni di bawah atau sama dengan baku mutu. Dengan demikian, frekuensi dari peristiwa dimana kadar H<sub>2</sub>S melebihi baku mutu tidak signifikan. Selain itu, prakiraan

konsentrasi masih jauh di bawah standar kesehatan yang ditentukan oleh WHO ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dan tidak akan menimbulkan efek pada kesehatan.

Tabel berikut menunjukkan frekuensi distribusi dari prakiraan konsentrasi rata-rata  $\text{H}_2\text{S}$  dalam 24 jam di reseptor R54 dalam tiga tahun periode pemodelan.

**Tabel 3-4 Frekuensi distribusi dari prakiraan konsentrasi  $\text{H}_2\text{S}$  dalam 24 jam di reseptor R54**

Kisaran konsentrasi $\text{H}_2\text{S}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Frekuensi (hari)	Persentase (%)
0-7	932	85,1
8-14	119	10,9
15-21	42	3,8
22-28	1	0,1
>28	1	0,1

Namun berdasarkan hasil interpolasi spasial, nilai yang melebihi baku mutu dapat terjadi juga di R55. Berdasarkan dari kalkulasi Calpuff untuk reseptor spesifik, konsentrasi maksimum pada reseptor ini adalah  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Perbedaan tersebut dapat terjadi oleh karena keterbatasan interpolasi spasial.

Konsentrasi  $\text{H}_2\text{S}$  prakiraan dari pemodelan dispersi menunjukkan bahwa dampak yang terkait dengan kegiatan panas bumi PT SERD terdapat potensi konsentrasi yang melebihi baku mutu kebauan pada satu titik reseptor sensitif. Namun nilai yang melebihi baku mutu tersebut hanya terjadi pada satu kali selama periode tiga tahun. Hal ini tidak mengakibatkan dampak merugikan dalam bentuk keluhan mengenai kebauan pada titik reseptor.

**Tabel 3-5 Titik-titik reseptor**

Reseptor	Tipe reseptor	Elevasi (m dpl)	Easting (km)	Northing (km)
R-41	Rumah tangga	1.347	322,972	9.540,082
R-42	Rumah tangga	1.345	323,045	9.540,080
R-43	Rumah tangga	1.348	322,911	9.540,069
R-44	Rumah tangga	1.347	322,958	9.540,067
R-45	Rumah tangga	1.348	322,931	9.540,053
R-46	Rumah tangga	1.240	318,413	9.538,701
R-47	Rumah tangga	1.240	318,388	9.538,715
R-48	Rumah tangga	1.240	318,357	9.538,693
R-49	Rumah tangga	1.243	318,377	9.538,693
R-50	Rumah tangga	1.243	318,398	9.538,682
R-51	Rumah tangga	1.240	315,891	9.538,642
R-52	Rumah tangga	1.247	315,869	9.538,639
R-53	Rumah tangga	1.249	315,897	9.538,634

Reseptor	Tipe reseptor	Elevasi (m dpl)	Easting (km)	Northing (km)
R-54	Pondok kebun kopi	1.247	322,302	9.535,285
R-55	Pondok kebun kopi	1.249	322,302	9.535,171
R-56	Rumah tangga	1.247	320,070	9.535,108
R-57	Rumah tangga	1.996	326,732	9.535,088
R-58	Rumah tangga	1.595	326,813	9.535,084
R-59	Rumah tangga	1.583	326,766	9.535,078
R-60	Rumah tangga	1.593	326,806	9.535,074

Sumber: Laporan PT Aecom Indonesia, 2016

HASIL PEMODELAN  
KONSENTRASI H2S 24 JAM  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
DALAM BATAS 12Km x12Km

ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL)  
KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK  
PLTP RANTAU DEDAP 250 MW  
KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN  
KOTA PAGAR ALAM-PROVINSI SUMATERA SELATAN

Skala/Scale

Proyeksi : UTM Zona 48 S  
Spheroid : WGS 84  
Datum : WGS 84

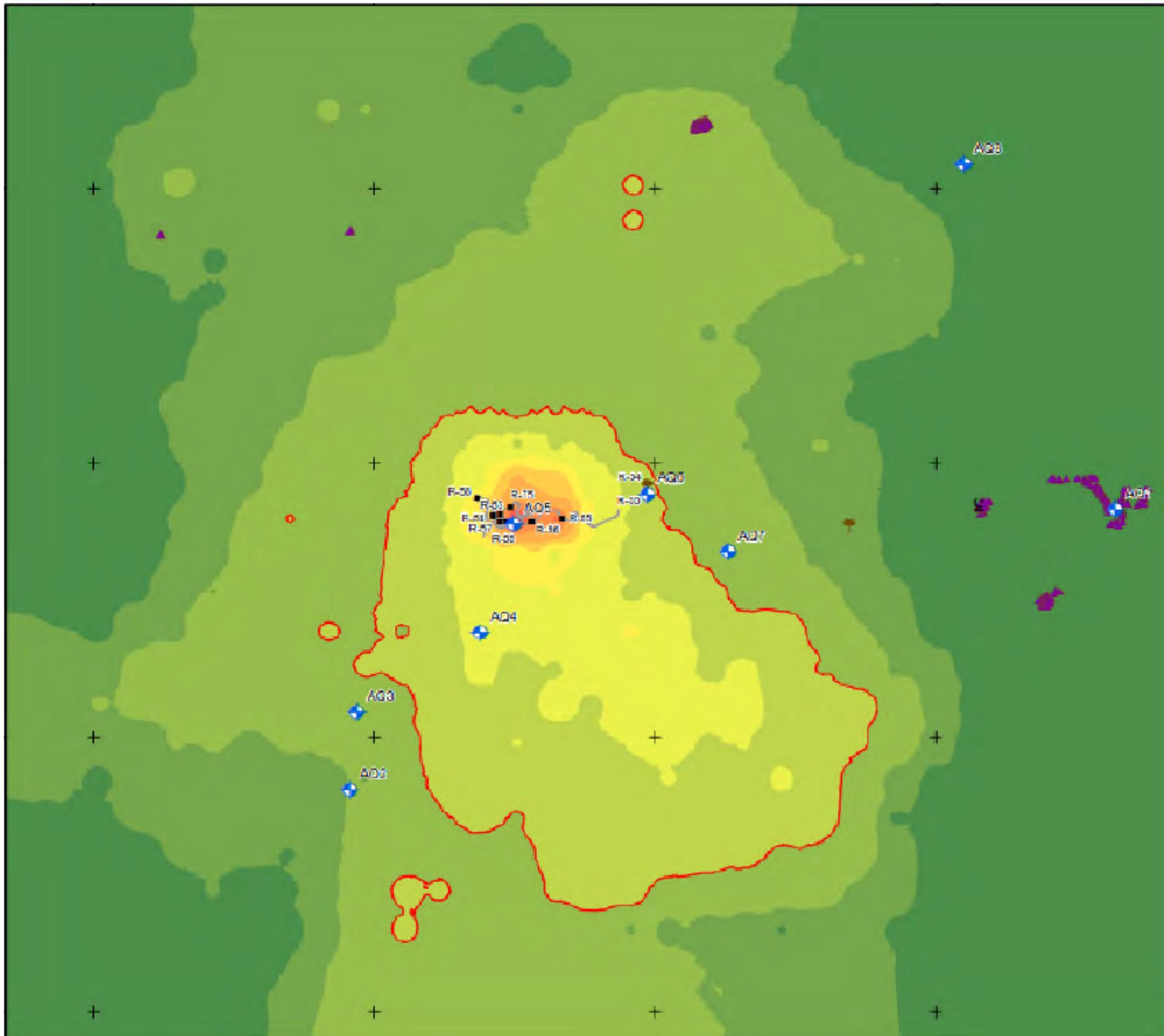


Legenda/Legend

Air Quality Sampling Location	<b>H2S Concentration (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Road and Site Boundary	0 - 10
H2S Treshold 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 - 15
<b>Receptor</b>	15 - 25
Coffe Farmer Hut	50 - 100
Household	100 - 150
Mosque	150 - 200
Worker	200 - 300
	300 - 400
	400 - 500

Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- Overal Site Layout, Kota Agung Site Location, SKM, Jan 2012
- Elevasi Diperoleh dari Aster DEM, Resolusi 30 meter Landsat 8, August 08, 2013
- Google Earth



Menurut hasil pemodelan emisi dan dispersi H<sub>2</sub>S, tidak ada pemukiman penduduk yang terpapar konsentrasi H<sub>2</sub>S >28 ug/m<sup>3</sup> di sekitar PLTP Rantau Dedap. Diperkirakan luas wilayah penyebaran dampak berada dalam radius sekitar ±4 km dari *Cooling Tower*. Dampak akan berlangsung selama masa operasi. Berdasarkan hasil pemodelan *Calpuff*, konsentrasi H<sub>2</sub>S >28 ug/m<sup>3</sup> hanya terjadi satu selama periode tiga tahun.

Dampak diperkirakan bersifat sementara sehingga kualitas udara dapat kembali seperti kondisi rona awal. Hal ini diakibatkan rendahnya intensitas dan sifat kumulatif dari dampak tersebut.

Sebelum kegiatan berjalan	Di rona awal, kadar bau dari H <sub>2</sub> S masih di bawah baku mutu (28 µg/Nm <sup>3</sup> ).
Setelah kegiatan berjalan	Prakiraan konsentrasi rata-rata H <sub>2</sub> S dalam 24 jam yang melebihi baku mutu hanya terjadi di satu pondok perkebunan kopi yang bernilai reseptor ini 30 µg/m <sup>3</sup> . Prakiraan konsentrasi maksimum pada reseptor lainnya berkisar pada nilai 5-28 µg/m <sup>3</sup> yakni di bawah atau sama dengan baku mutu.
Besaran dampak kegiatan	Terjadi peningkatan drastis pada kadar bau setelah proyek berlangsung, namun dianggap tidak signifikan karena hanya satu reseptor yang peningkatannya melampaui baku mutu.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan besaran dampak dan penilaian tingkat pentingnya dampak menurut enam kriteria dampak penting, adalah sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Tidak ada pemukiman penduduk yang terpapar konsentrasi H <sub>2</sub> S >28 ug/m <sup>3</sup> di sekitar PLTP Rantau Dedap.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah penyebaran dampak relatif kecil, yakni radius ±4 km dari <i>Cooling Tower</i> .	<b>TP</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Durasi dari dampak akan berlangsung selama masa operasi, akan tetapi frekuensi pemaparan gas H <sub>2</sub> S yang melebihi baku mutu relatif jarang (sekali dalam tiga tahun). Durasi dan intensitas dianggap tidak penting.	<b>TP</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak ada komponen lingkungan lain yang akan terkena dampak.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak penurunan kualitas udara dari kegiatan operasional PLTP Rantau Dedap tidak berakumulasi	<b>TP</b>

		dengan kegiatan lainnya.	
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Kualitas udara dapat kembali seperti kondisi rona awal setelah masa operasi selesai.	<b>TP</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan Operasional PLTP terhadap kualitas udara dikategorikan sebagai **Dampak Tidak Penting (P)**.

### 3.2.2.2 Perubahan Persepsi Masyarakat

#### **Besaran**

PT SERD akan membangun PLTP Rantau Dedap untuk menghasilkan tenaga listrik sebesar 92 MW yang dialirkan hingga batas *switchyard* saja. Distribusi listrik lebih lanjut, yaitu untuk menyambung dari *switchyard* ke jaringan transmisi PLN 150 kV, sepenuhnya merupakan tanggung jawab PLN. Kedudukan pemrakarsa hanya sebagai IPP (*Independent Power Producer*) sedangkan PLN sebagai distributornya yang diikat melalui perjanjian jual beli tenaga listrik PPA (*Purchasing Power Agreement*).

Semula IPP ditujukan untuk menghadapi perkembangan pembangunan yang akan datang, sedangkan kemampuan Pemerintah dan PLN dalam penyediaan dana tersebut sangat terbatas. Maka Pemerintah membuka jalan bagi usaha ketenagalistrikan swasta dalam penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum, yang kemudian dikenal dengan istilah IPP. Untuk IPP Panas Bumi sendiri mengacu kepada Permen ESDM No 2/2011 tentang penugasan kepada PLN untuk membeli listrik dari PLTP.

Namun hal tersebut dapat menimbulkan masalah bagi masyarakat di sekitar IPP panas bumi, karena meskipun berada dekat sumber tenaga listrik tetapi tidak dapat memperoleh manfaat dari keberadaan energi listrik tersebut. Masyarakat hanya dapat melihat jaringan transmisi tegangan tinggi 150 kV yang tidak mungkin tersalur ke rumahnya yang hanya dapat menerima listrik pada tegangan 220 V. Kondisi seperti ini berpotensi menimbulkan konflik di tengah masyarakat sehingga dapat terjadi perubahan persepsi masyarakat terhadap kegiatan pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap. Dampak pengoperasian PLTP dapat menimbulkan dampak terhadap persepsi masyarakat.

Selain hal tersebut, persepsi masyarakat terhadap rencana kegiatan dapat muncul akibat penurunan kualitas udara akibat operasional PLTP Rantau Dedap. Perubahan kualitas udara tersebut akan menyebabkan persepsi masyarakat menjadi negatif.

**Tabel 3-6 Tingkat bau gas H<sub>2</sub>S**

Dalam Satuan ppm	Dalam Satuan µg /Nm <sup>3</sup>	Tingkat Bau H <sub>2</sub> S
0,02	28	Baku Tingkat Kebauan
0,13	181	Mulai terindikasi ada bau gas
0,77	1.071	Terindikasi bau gas H <sub>2</sub> S
4,60	6.396	Bau gas H <sub>2</sub> S menyengat
27,00	37.544	Sangat berbau dan berbahaya

Dampak dari operasional PLTP akan paling terasa di masyarakat yang tinggal terdekat dengan PLTP, yakni Desa Segamit. Desa Segamit berpenduduk seluruhnya 3.025 jiwa atau dengan kepadatan penduduk sebesar 116 jiwa/km<sup>2</sup>. Persepsi diperkirakan akan lebih dipengaruhi oleh ada atau tidaknya aliran listrik ke masyarakat tersebut dibandingkan akibat emisi dan dispersi H<sub>2</sub>S.

**Tabel 3-7 Karakteristik gas H<sub>2</sub>S terhadap kesehatan manusia**

Kadar gas H <sub>2</sub> S	Satuan	Dampak terhadap kesehatan
15.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Iritasi pada mata dan tenggorokan
70.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Mata pedih hingga pandangan kabur
225.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Pingsan dan tidak sadarkan diri
400.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Sesak nafas atau sulit bernafas
800.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Meninggal dalam 30 menit
1.400.000	µg/Nm <sup>3</sup>	Meninggal dalam sekejap

Dampak persepsi bersifat kumulatif dan munculnya persepsi negatif dapat menghambat operasional apabila tidak dikelola dengan baik. Dampak ini dapat diminimalisasi dengan adanya mekanisme penerimaan keluhan masyarakat. Namun isu distribusi listrik yang di luar wewenang PT SERD tidak bisa ditanggulangi sehingga tetap menjadi dampak penting.

Sebelum kegiatan berjalan	Di rona awal, kadar bau dari H <sub>2</sub> S masih di bawah baku mutu (28 µg/Nm <sup>3</sup> ) dan belum ada persepsi masyarakat mengenai bau tersebut. Selain itu, belum ada persepsi masyarakat mengenai pembangkit listrik.
Setelah kegiatan berjalan	Diperkirakan tidak akan ada persepsi negatif akibat kadar bau. Namun, ada potensi persepsi negatif jika penduduk setempat tidak mendapatkan manfaat langsung dari pembangkit listrik.
Besaran dampak kegiatan	Perubahan persepsi masyarakat dapat timbul secara signifikan jika distribusi listrik dari pembangkit listrik tidak mencapai warga. Meskipun pemrakarsa akan melakukan mekanisme penerimaan keluhan masyarakat, dampak masih dianggap signifikan.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Penduduk yang disimpulkan terkena dampak adalah penduduk desa terdekat dari PLTP Rantau Dedap, yakni Desa Segamit.	<b>-P</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak secara khusus meliputi lokasi sekitar kegiatan di Desa Segamit.	<b>-P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak	:	Durasi dan intensi dampak disimpulkan sebagai	<b>-P</b>

berlangsung		penting.	
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak ada dampak lainnya pada komponen lingkungan hidup.	TP
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak persepsi bersifat kumulatif dan munculnya persepsi negatif dapat menghambat operasional apabila tidak dikelola dengan baik.	- P
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Jika dilihat dari kemampuan berbaliknya dampak, dampak terhadap keresahan dianggap tidak penting.	TP

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak kegiatan operasional PLTP terhadap persepsi masyarakat dikategorikan sebagai **Dampak Negatif Penting (-P)**.

### 3.3 TAHAP PASCA-OPERASI

#### 3.3.1 Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan

##### 3.3.1.1 Pulihnya Kondisi Flora Darat

###### **Besaran**

Rehabilitasi dan revegetasi lahan dilakukan untuk memulihkan kondisi flora seperti sebelum pekerjaan proyek dilakukan. Rehabilitasi merupakan salah satu dari pekerjaan yang wajib dilakukan perusahaan setelah masa berlaku WKP telah habis.

Pada awal proses rehabilitasi, pembentukan kembali bentuk lahan, drainase, dan penyebaran humus dilakukan terlebih dahulu sebelum proses revegetasi. Spesies yang digunakan di awal rehabilitasi pada umumnya adalah spesies perintis yang mampu tumbuh dengan cepat. Pada beberapa kondisi, spesies perintis ini berasal dari wilayah lain. Dalam proses tersebut, spesies yang berasal dari wilayah lain harus bersifat non-invasif sehingga spesies pelopor dapat tumbuh.

Luas wilayah yang direhabilitasi dan revegetasi seluas 115 Ha sesuai dengan luas area hutan lindung yang digunakan untuk eksploitasi maupun eksplorasi. Fasilitas-fasilitas yang digunakan saat tahap eksplorasi digunakan kembali saat eksploitasi sehingga baru direhabilitasi di masa pasca-operasi tahap eksploitasi.

Rehabilitasi dan revegetasi lahan yang berdampak pada pulihnya flora dapat mempengaruhi komponen lingkungan lainnya. Dengan meningkatnya vegetasi dan keanekaragaman flora maka komponen lain yang terpengaruh adalah berkurangnya laju air limpasan, erosi dan sedimentasi, serta kontribusi terhadap perbaikan habitat alami satwa liar. Seiring dengan semakin matangnya usia tanaman penutup, vegetasi tersebut akan mampu menyajikan fungsi ekologis yang semakin tinggi.

PT SERD akan mengembalikan kembali area terdampak dengan kegiatan rehabilitasi. Rehabilitasi akan menggunakan spesies lokal. Apabila diasumsikan jarak tanam kegiatan

rehabilitasi adalah 2 meter, maka untuk menutupi area terbuka seluas 115 ha akan dibutuhkan pohon sebanyak 118.606 individu. Secara detil digambarkan pada tabel berikut:

**Tabel 3-8 Perkiraan jumlah pohon yang akan ditanam saat rehabilitasi**

Jarak tanam (m)	Kepadatan pohon (ind/ha)	Luas area terbuka (ha)	Total individu
2	2.601	115	118.606
Sebelum kegiatan berjalan	Sebelum rehabilitasi dan revegetasi dilakukan, akan ada lahan terbuka sebesar 115 ha.		
Setelah kegiatan berjalan	Setelah direhabilitasi dan direvegetasi, lahan akan ditanami pohon sebanyak 118.606 pohon di area 115 ha tersebut.		
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak kegiatan adalah ditanamnya pohon sebanyak 118.606 pohon pada lahan seluas 115 ha.		

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Tidak ada manusia yang terkena dampak langsung.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak sebesar 115 Ha.	<b>P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Dampak berlangsung selama masa pasca-operasi. Intensitas meningkat seiring dengan bertambahnya kerapatan dan keanekaragaman vegetasi penutup.	<b>+P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Peningkatan jumlah pohon penutup secara positif dan signifikan akan mengurangi tingkat erosi dan sedimentasi, serta dapat menjadi habitat bagi fauna.	<b>+P</b>
Sifat kumulatif dampak	:	Dampak reklamasi bersifat kumulatif.	<b>+P</b>
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak yang terjadi bersifat permanen.	<b>+P</b>

Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak rehabilitasi dan revegetasi lahan terhadap flora darat dikategorikan sebagai **Dampak Positif Penting (+P)**.

### **3.3.1.2 Pulihnya Fauna Darat**

#### **Besaran**

Rehabilitasi dan revegetasi dilakukan untuk mengembalikan satwa liar yang terganggu akibat kegiatan proyek ke area terdampak. Bersamaan dengan pengembalian vegetasi dan keanekaragaman flora, ditargetkan kehadiran dan keanekaragaman fauna juga kembali. Terdapat beberapa fauna terlindungi/endemik di wilayah proyek yang perlu dikembalikan. Persebaran hewan darat sangat berkorelasi dengan tumbuhan darat, karena kegiatan reklamasi dan rehabilitasi untuk menanam vegetasi penutup diharapkan dapat menarik satwa liar sehingga mampu menjadi sebuah ekosistem baru.

Dalam konteks dampak fauna darat pada rehabilitasi akhir, komponen lingkungan lainnya yang terkena dampak adalah flora darat. Spesies fauna pemakan buah/biji dapat membantu penyebaran bibit beberapa spesies flora. Fenomena ini adalah proses jangka panjang yang berkelanjutan dengan dampak yang cukup positif. Dalam kondisi yang terkelola dengan baik, proses rehabilitasi akhir bersifat *irreversible*. Penghijauan harus dilakukan secara berkelanjutan dan mampu untuk terus menarik hewan asli. Dengan waktu, kondisi vegetasi akan mencapai kondisi klimaks dan jumlah satwa liar yang berhabitat di area tersebut akan mencapai stabilitas.

Luas wilayah yang direhabilitasi dan revegetasi seluas 115 Ha sesuai dengan luas area hutan lindung yang digunakan untuk eksploitasi maupun eksplorasi. Fasilitas-fasilitas yang digunakan saat tahap eksplorasi digunakan kembali saat eksploitasi sehingga baru direhabilitasi di masa pasca-operasi tahap eksploitasi.

Sebelum kegiatan berjalan	Sebelum rehabilitasi dan revegetasi dilakukan, akan ada lahan terbuka sebesar 115 ha yang tidak kondusif sebagai habitat satwa liar.
Setelah kegiatan berjalan	Setelah direhabilitasi dan direvegetasi, lahan seluas 115 ha tersebut akan ditanami pohon sebanyak 118.606 pohon, yang berkontribusi terhadap pengembalian habitat satwa liar.
Besaran dampak kegiatan	Besaran dampak kegiatan adalah inisiasi dari pengembalian habitat satwa liar pada area seluas 115 ha.

### **Sifat Penting**

Berdasarkan hal tersebut, penentuan dampak penting berdasarkan kriteria dampak penting diuraikan sebagai berikut:

Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha	:	Dampak tidak akan mempengaruhi manusia.	<b>TP</b>
Luas wilayah penyebaran dampak	:	Luas wilayah terkena dampak sebesar 125 Ha.	<b>P</b>
Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung	:	Durasi dampak yang ditimbulkan akan bersifat permanen. Vegetasi yang telah pulih akan menarik fauna.	<b>+P</b>
Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak	:	Tidak ada komponen lain yang terdampak.	<b>TP</b>
Sifat kumulatif	:	Dampak dari kegiatan reklamasi akhir pada komponen	<b>+P</b>

dampak		hewan darat bersifat kumulatif dalam ruang dan waktu seiring dengan dilakukannya kegiatan penghijauan kembali.	
Berbalik atau tidak berbaliknya dampak	:	Dampak yang ditimbulkan tidak akan berbalik.	<b>+P</b>

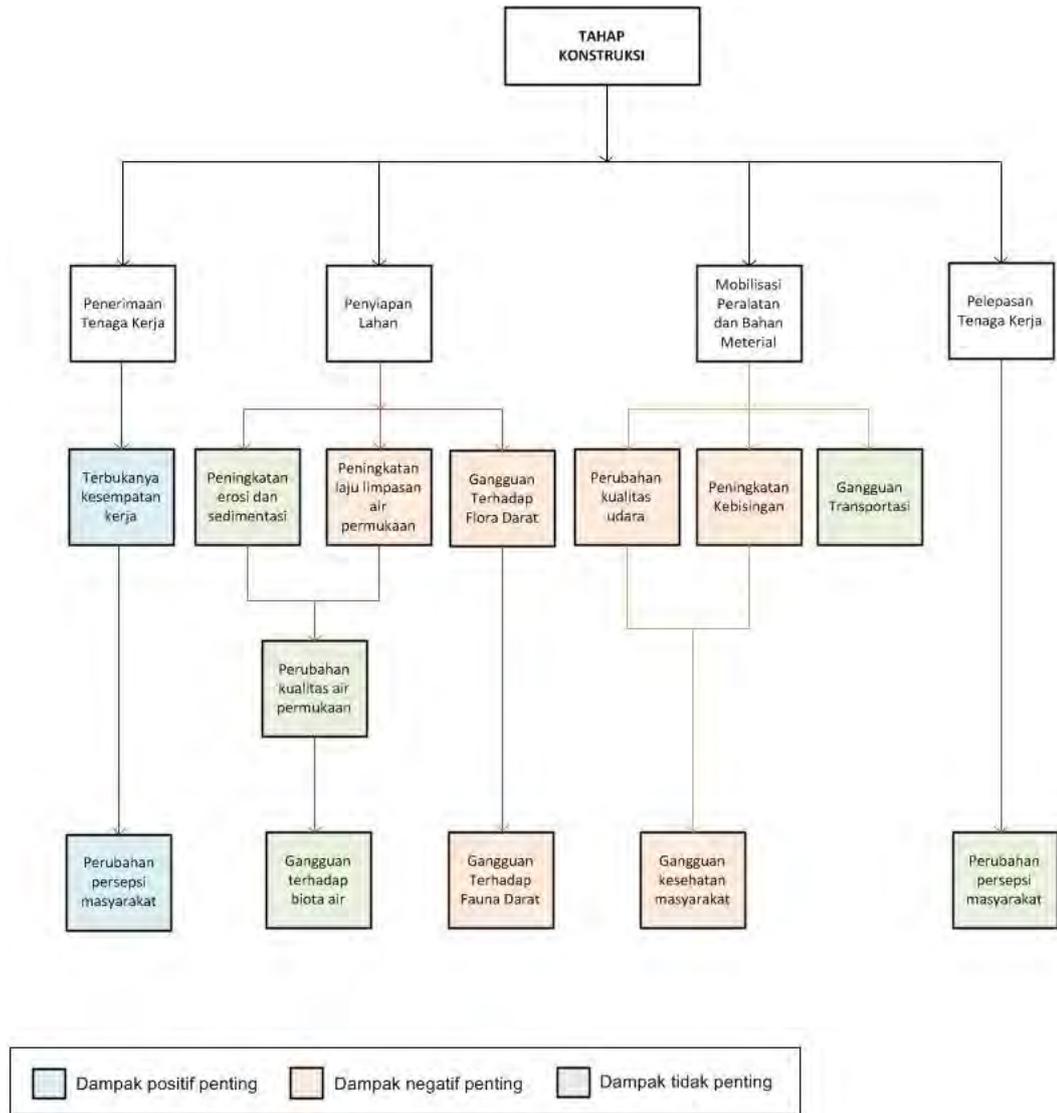
Berdasarkan enam kriteria dampak penting tersebut, maka dampak rehabilitasi dan revegetasi lahan terhadap fauna darat dikategorikan sebagai **Dampak Positif Penting (+P)**.

**Tabel 3-9 Ringkasan dampak penting**

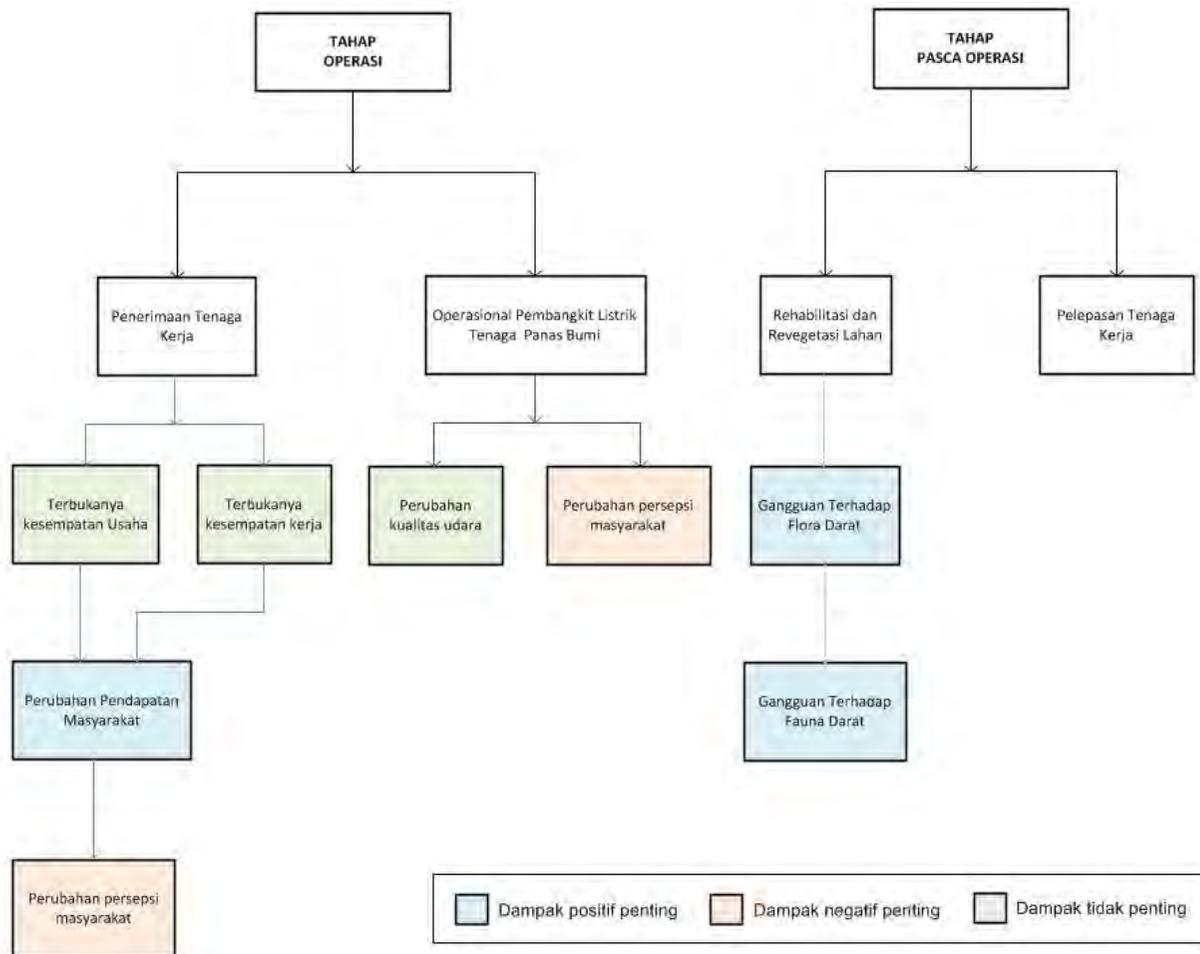
Komponen Kegiatan		1	2	3	4	5	6	Kesimpulan	
<b>A</b>	<b>Tahap Konstruksi</b>								
	1	Penerimaan Tenaga Kerja							
	a.	Peningkatan Kesempatan Kerja	+P	+P	+P	+P	+P	TP	Positif penting
	b.	Perubahan Persepsi Masyarakat	+P	+P	+P	TP	-P	TP	Positif penting
	2	Penyiapan Lahan							
	a.	Peningkatan Erosi dan Sedimentasi	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	b.	Peningkatan Laju Limpasan Air Permukaan	TP	-P	-P	-P	-P	-P	Negatif penting
	c.	Perubahan Kualitas Air Permukaan	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	d.	Gangguan Terhadap Biota Air	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	e.	Perubahan Flora Terrestrial	TP	-P	-P	-P	TP	-P	Negatif penting
	f.	Perubahan Fauna Terrestrial	TP	TP	-P	TP	TP	TP	Negatif penting
	3	Mobilisasi peralatan dan bahan material							
	a.	Perubahan Kualitas Udara	-P	-P	TP	-P	-P	TP	Negatif penting
	b.	Perubahan Kebisingan	-P	-P	TP	TP	TP	TP	Negatif penting
	c.	Gangguan Transportasi	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	d.	Gangguan Kesehatan Masyarakat	-P	-P	-P	TP	TP	TP	Negatif penting
4	Pelepasan Tenaga Kerja								
a.	Persepsi masyarakat	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting	
<b>B</b>	<b>Tahap Operasi</b>								
	1	Penerimaan Tenaga Kerja							
	a.	Terbukanya Kesempatan Kerja	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	b.	Terbukanya Kesempatan Usaha	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting
	c.	Perubahan Pendapatan Masyarakat	TP	TP	+P	TP	+P	TP	Positif penting
	d.	Perubahan Persepsi Masyarakat	-P	TP	-P	TP	-P	TP	Negatif penting
2	Operasional Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)								
a.	Perubahan Kualitas Udara	TP	TP	TP	TP	TP	TP	Tidak penting	
b.	Perubahan Persepsi Masyarakat	-P	-P	-P	TP	-P	TP	Negatif penting	
<b>C</b>	<b>Tahap Pasca-Operasi</b>								
	1	Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan							
	a.	Pulihnya Kondisi Flora Terrestrial	TP	P	+P	+P	+P	+P	Positif penting
b.	Pulihnya Fauna Terrestrial	TP	P	+P	TP	+P	+P	Positif penting	

Keterangan:

- 1 : Besarnya jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha
- 2 : Luas wilayah penyebaran dampak
- 3 : Intensitas dan Lamanya dampak berlangsung
- 4 : Banyaknya komponen lingkungan hidup lain yang akan terkena dampak
- 5 : Sifat kumulatif dampak
- 6 : Berbalik atau tidak berbaliknya dampak



**Gambar 3-7** Bagan alir identifikasi dampak penting di tahap konstruksi



**Gambar 3-8 Bagan alir identifikasi dampak penting di tahap operasi dan pasca-operasi**

## **BAB 4.**

# **EVALUASI SECARA HOLISTIK TERHADAP DAMPAK LINGKUNGAN**

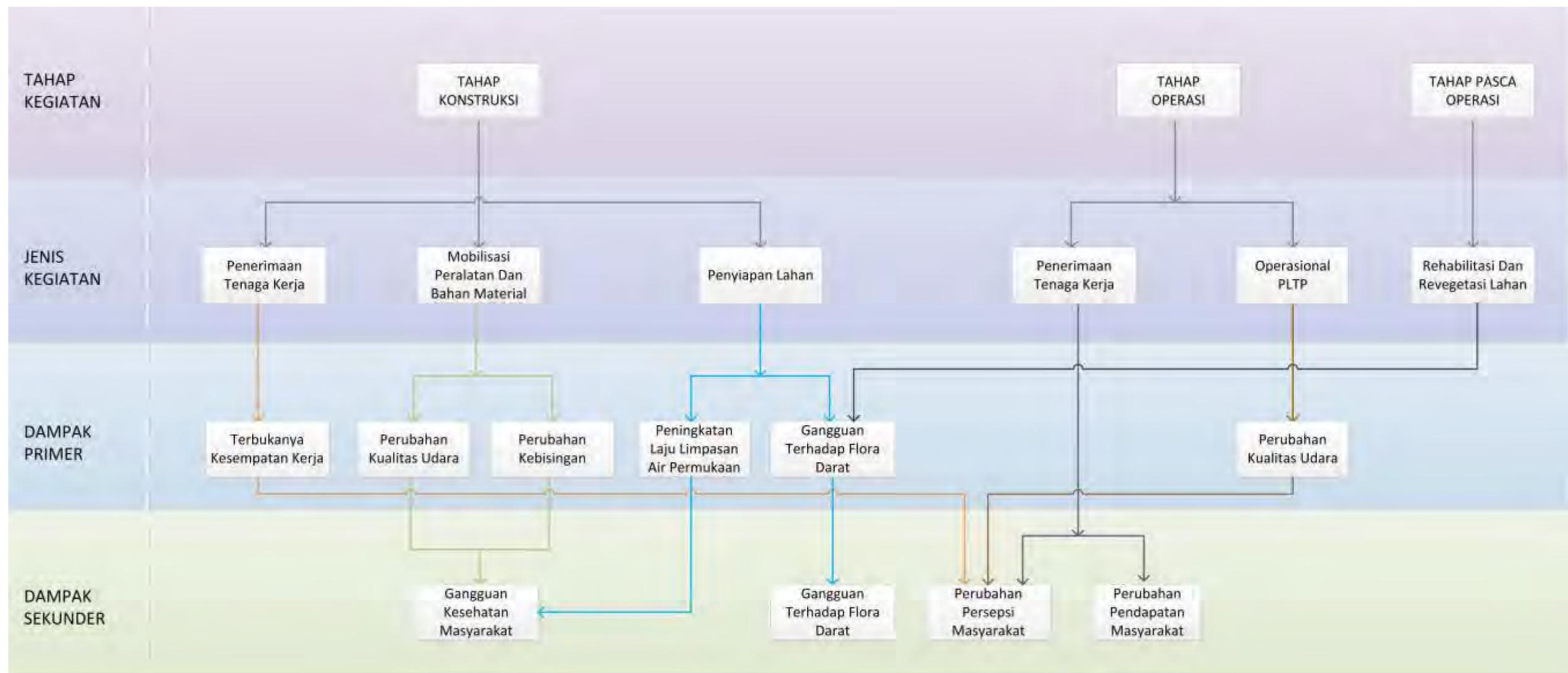
### **4.1 TELAAH DAMPAK PENTING**

Berdasarkan prakiraan dampak penting yang telah dilakukan, dari 21 DPH, diperoleh 14 dampak penting terdiri atas 9 dampak negatif penting dan 5 dampak positif penting.

Secara holistik ada 8 komponen lingkungan yang terkena dampak penting akibat kegiatan PLTP Rantau Dedap, yaitu:

1. Kualitas udara
2. Kebisingan
3. Laju limpasan air permukaan
4. Flora terestrial
5. Fauna terestrial
6. Kesempatan kerja
7. Persepsi masyarakat
8. Kesehatan masyarakat

Untuk melihat keterkaitan dampak penting dilakukan analisis dengan metode bagan alir sebagai berikut.



Gambar 4-1 Bagan Alir Evaluasi Dampak Penting

**Tabel 4-1 Matriks dampak penting**

Komponen Kegiatan	Pra-konstruksi				Konstruksi					Operasi			Pasca Operasi				
	Studi Pendahuluan	Pengukuran Topografi	Pekerjaan Rancang Bangun	Pemanfaatan Lahan	Penerimaan Tenaga Kerja	Penyiapan Lahan	Mobilisasi Peralatan dan Bahan Material	Konstruksi Sipil, Mekanik, Listrik dan PLTP	Pemboran Sumur Produksi, Injeksi and Uji Sumur Produksi	Pelepasan Tenaga Kerja	Penerimaan Tenaga Kerja	Pengembangan Lapangan Panas Bumi	Operasional Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)	Penutupan dan Penonaktifan Fasilitas	Rehabilitasi dan Revegetasi Lahan	Pengembalian Lahan	Pelepasan Tenaga Kerja
<b>Komponen Lingkungan</b>																	
<b>Komponen Geofisik-Kimia</b>																	
Kualitas udara								●					●				
Kebisingan								●									
Erosi dan sedimentasi								●									
Laju limpasan air permukaan								●									
Kualitas air tanah																	
Kualitas air permukaan								●									
<b>Komponen Biologi</b>																	
Terrestrial Flora								●				●			●		
Terrestrial Fauna								●				●			●		
Biota air								●				●					
<b>Komponen Sosial Ekonomi, Budaya, dan Kesehatan Masyarakat</b>																	
Kesempatan kerja					●						●						
Kesempatan usaha										●							
Pendapatan masyarakat										●							
Pemanfaatan lahan																	
Persepsi masyarakat				●	●				●			●					
Transportasi								●									
Kesehatan masyarakat								●									
● Dampak Penting																	
● Dampak Tidak Penting																	

Berdasarkan matriks dan bagan sebelumnya terlihat bahwa pada tahap prakonstruksi kegiatan ini memberikan dampak penting positif dan negatif terhadap beberapa komponen lingkungan. Pada tahapan prakonstruksi, kegiatan pemanfaatan lahan tidak memberikan dampak penting terhadap perubahan persepsi masyarakat.

Pada tahap konstruksi, kegiatan penyiapan lahan adalah kegiatan yang paling banyak memberikan dampak penting negatif terhadap lingkungan yaitu dampak peningkatan laju limpasan air permukaan, yang berdampak pada terjadinya erosi dan sedimentasi pada badan air. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kualitas air permukaan yang akan berdampak lanjutan terhadap keanekaragaman biota air. Sedangkan kegiatan mobilisasi memberikan dampak penting negatif terhadap lingkungan yaitu dampak penurunan kualitas udara dan kesehatan masyarakat.

Pada tahap operasi kegiatan yang memberikan dampak paling banyak adalah kegiatan operasional PLTP yang akan memberikan dampak terhadap penurunan kualitas udara dan perubahan persepsi masyarakat. Serta penerimaan tenaga kerja yang akan mengubah persepsi masyarakat.

Pada tahap pasca-operasi kegiatan memberikan dampak positif. Rehabilitasi dan revegetasi lahan akan memberikan dampak positif penting baik vegetasi dan keberadaan satwa liar.

Dampak penting komponen kualitas udara terjadi pada tahap mobilisasi peralatan dan bahan material (konstruksi) yang melewati pemukiman penduduk dan operasional PLTP (operasi). Penurunan kualitas udara pada tahapan konstruksi disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas dan debu pada lokasi di sekitar kegiatan. Yang kemudian berdampak pada pemukiman terdekat hal ini akan menyebabkan terjadinya peningkatan paparan penyakit ISPA pada masyarakat.

Pada kegiatan operasional dampak penurunan kualitas udara ambien akibat peningkatan kandungan parameter udara ambien berasal dari kegiatan pemboran sumur, injeksi, pengujian sumur dan operasional GPP. Dampak yang ditimbulkan adalah merupakan dampak negatif karena terjadinya penurunan kualitas udara ambien. Sehubungan dengan terjadinya penurunan kualitas udara ambien, maka perlu untuk dilakukan pengelolaan dan pemantauan untuk mengetahui efektifitas pengelolaan yang dilakukan.

Kegiatan penyiapan dan pematangan lahan terdiri dari dua jenis kegiatan utama yang meliputi pembukaan lahan (*land clearing*) di areal tapak sumur, jalan akses, areal PLTP dan fasilitas lainnya, serta pengupasan dan pengurangan tanah termasuk perataan. Penggunaan lahan pada rencana kegiatan bervariasi, antara lain bekas perkebunan rakyat atau tanah tegalan, serta semak belukar. Penebangan pohon akan dilakukan secara minimal.

Tanah pucuk (*top soil*) yang pada umumnya memiliki kesuburan yang cukup akan dikumpulkan untuk kemudian dijadikan tanah penutup area yang akan di revegetasi. Tanah yang tidak subur (di bawah tanah pucuk) hasil pengupasan tapak kegiatan direncanakan akan digunakan untuk menutup cekungan-cekungan di area kegiatan maupun sebagai tanggul-tanggul di area yang memiliki potensi membahayakan keselamatan, sedangkan sisanya akan dikumpulkan ke suatu lahan khusus yang disebut sebagai disposal area. Lokasi disposal area dipergunakan untuk menampung tanah sisa dari konstruksi sipil selanjutnya akan ditanami kembali dengan jenis-jenis tumbuhan penghijauan lokal.

Kegiatan peningkatan laju limpasan akan berdampak pada terjadinya erosi dan sedimentasi pada badan air. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kualitas air permukaan yang akan berdampak lanjutan terhadap keanekaragaman biota air.

Kegiatan konstruksi yang diperkirakan terkena dampak penting terdiri dari aktivitas penerimaan tenaga kerja, penyiapan lahan, mobilisasi peralatan dan material, serta pelepasan tenaga kerja. Kegiatan penerimaan tenaga kerja untuk pembangunan PLTP Rantau Dedap diperkirakan akan menyerap tenaga kerja sebanyak 2.110 orang dengan berbagai bidang ilmu dan kualifikasi dan banyak darinya akan berasal dari lokasi di sekitar kegiatan. Kegiatan ini akan dilakukan pada masa awal pekerjaan dimulai, perekrutan tenaga kerja akan dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan. Kegiatan penerimaan tenaga kerja akan berdampak terhadap terbukanya kesempatan kerja untuk masyarakat sekitar lokasi proyek serta pada Kabupaten Lahat, Muara Enim, dan Kota Pagar Alam yang berdekatan dengan lokasi kegiatan.

Terbukanya kesempatan kerja akan berdampak lanjutan terhadap persepsi masyarakat. Adanya harapan ini akan membentuk persepsi masyarakat baik itu positif ataupun negatif. Dampak persepsi masyarakat akan bersifat positif ketika jumlah tenaga kerja lokal yang direkrut cukup banyak. Namun persepsi negatif akan muncul dari kalangan masyarakat yang tidak dapat direkrut dikarenakan keterbatasan lowongan kerja dan kualifikasi yang disyaratkan. Selain itu persepsi negatif yang akan sangat dirasakan ketika banyaknya tenaga kerja lokal yang tidak dapat terserap seluruhnya, dan adanya tenaga kerja yang berasal dari luar daerah.

Munculnya persepsi masyarakat akibat rencana kegiatan pembangunan PLTP Rantau Dedap berasal dari kegiatan pemanfaatan lahan, penerimaan tenaga kerja, dan pelepasan tenaga kerja selama konstruksi dan operasi. Akibat pembebasan lahan maka akan munculnya persepsi masyarakat terhadap nilai ganti rugi yang tidak sesuai, sedangkan pelepasan tenaga kerja munculnya persepsi bahwa masyarakat akan berkurang penghasilannya.

Komponen sosekbud yang terdampak dari kegiatan prakonstruksi adalah perubahan persepsi masyarakat yang kemungkinan besar terjadi pada saat pembebasan lahan. Kegiatan pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap membutuhkan lahan seluas  $\pm 115$  ha. Seluruh area kegiatan berada di dalam kawasan yang berstatus hutan lindung, walaupun pada saat ini telah berubah fungsinya menjadi kawasan semak belukar dan kebun kopi rakyat. Kegiatan kompensasi atas lahan tersebut sebagian besar telah dilakukan sebelumnya pada tahap eksplorasi.

Proses pembebasan lahan untuk pembangunan PLTP dari masyarakat yang berladang dan bersawah dilakukan kompensasi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Oleh karena itu, dampak perubahan persepsi masyarakat ini bersifat tidak penting terhadap rencana pembangunan PLTP Rantau Dedap.

Persepsi masyarakat juga dapat muncul pada masa operasi, dikarenakan pasokan listrik yang terbatas ke wilayah mereka, walaupun lokasi tinggal mereka dekat dengan PLTP.

## **4.2 TELAHAH ATAS PENGELOLAAN DAMPAK LINGKUNGAN**

Berbagai dampak penting maupun tidak penting, baik yang bersifat positif maupun negatif yang telah diuraikan sebelumnya, pada prinsipnya harus dilakukan penanganan yang tepat. Bagi dampak yang bersifat positif, penanganan dampak ditujukan untuk mempertahankan status dampak tersebut, dan jika mungkin mengembangkan dampak tersebut semaksimal mungkin. Sementara bagi dampak yang bersifat negatif, penanganan ditujukan agar dampak tersebut dapat ditekan semaksimal mungkin atau jika mungkin dihilangkan.

Berdasarkan hasil kajian prakiraan dampak dan evaluasi dampak penting terlihat bahwa kegiatan Pembangunan PLTP Rantau Dedap secara umum memang tidak memberikan

dampak penting terhadap lingkungan. Perhitungan besaran dampak dari masing-masing komponen lingkungan tidak memberikan nilai besaran yang signifikan. Kepentingan dampak dalam studi ini lebih dikarenakan adanya interaksi kegiatan dengan masyarakat setempat yang menjadi sangat berarti karena menjadi harapan masyarakat untuk segera dibangun dan dimulainya kegiatan ini.

Penanganan dampak banyak dilakukan dengan pendekatan kelembagaan dengan melakukan pengurusan perizinan terkait pembukaan lahan di hutan lindung dan pendekatan social terkait dengan program pengembangan masyarakat disekitar lokasi kegiatan yang merupakan daerah terkena dampak dan menjadi daerah binaan untuk pengembangan sumberdaya manusia. Beberapa komponen dampak meskipun dinilai tidak penting akan tetapi tetap dilakukan pengelolannya, tentunya dengan konsekuensi sebatas yang dibutuhkan saja atau sesuai keperluan seperti dampak penurunan kualitas air dan limpasan air permukaan serta dampak terhadap lalu lintas jalan.

Rencana Pengelolaan Lingkungan meliputi batas wilayah pengelolaan lingkungan yang menjadi tanggung jawab PT SERD, meliputi batas kegiatan, batas administrasi, batas sosial dan batas ekologis. Berdasarkan uraian diatas, maka arahan pengelolaan lingkungan hidup untuk menangani dampak penting dalam RKL adalah sebagai berikut:

#### 4.2.1 Penurunan Kualitas Udara

Pengelolaan dampak kualitas udara dilakukan dengan pendekatan teknologi. Pendekatan ini merupakan tata cara atau usaha-usaha yang secara teknis dapat dilakukan untuk menanggulangi, mengurangi atau mencegah dampak negatif yang timbul, serta untuk mengembangkan dampak positif kegiatan, antara lain:

1. Untuk meminimalisasi atau mencegah dampak penurunan kualitas udara berupa sebaran debu akibat mobilisasi material akan dilakukan dengan cara menutup bak kendaraan pengangkut dengan terpal, membatasi kecepatan laju kendaraan, penggunaan kendaraan dan alat berat yang laik pakai, pemeliharaan mesin kendaraan dan alat berat secara berkala, melakukan penyiraman jalan secara berkala pada musim kemarau disekitar pemukiman penduduk.
2. Lahan-lahan yang tidak dipergunakan untuk bangunan segera dimanfaatkan untuk ruang terbuka hijau.
3. Pemilihan peralatan pengendali pencemaran debu dengan tingkat efisiensi yang tinggi harus diterapkan dalam rangka menjalan teknologi industri bersih (*zero dust*).

Operasi PLTP juga dapat menimbulkan emisi NCG (*Non Condensable Gas*) yang terdiri atas emisi gas H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> yang dibuang ke atmosfer melalui *Stack Cooling Tower*. Emisi H<sub>2</sub>S dari *Stack Cooling Tower* berkisar antara 20,5 – 21,4 mg/Nm<sup>3</sup> yang masih di bawah Baku Mutunya, yakni 35 mg/Nm<sup>3</sup>. Oleh karena itu arah pengelolaan emisi H<sub>2</sub>S saat operasi PLTP dapat dilakukan sebagai berikut:

##### 1. Arah Pengelolaan Emisi Gas H<sub>2</sub>S Saat Operasi PLTP

Tenaga uap kering yang keluar dari separator akan memutar sudu-sudu turbin yang dikopel ke generator sehingga dapat menghasilkan energi listrik.

Fluida yang telah keluar dari turbin selanjutnya akan memasuki kondenser dengan fraksi uap sekitar 80% dan dalam sekejap uap tersebut akan mengembun menjadi air. Perubahan ekstrim volume spesifik uap menjadi air dalam waktu sekejap akan menciptakan ruang vakum dalam kondenser. Keberadaan NCG dalam kondenser dapat mengakibatkan kondisi vakum

dalam kondenser tidak dapat tercapai secara optimal, sehingga berakibat lebih lanjut terhadap menurunnya kinerja PLTP. Jadi untuk menjaga kondisi vakum dalam kondenser, maka NCG harus dikeluarkan secara kontinyu melalui sistem ekstraksi gas yang disebut steam ejector.

Kemudian NCG yang terpisah dari *Steam ejector* dibuang ke udara ambien melalui cerobong *Cooling Tower* dalam bentuk emisi gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S yang tercampur dengan uap air (*evaporation losses*). Proses kondensasi dalam kondenser berlangsung dengan cara mengalirkan fluida dingin (suhu ambien) ke dalam kondenser sehingga fluida dingin akan menyerap sebagian kalor dari fluida dua fase sehingga seluruh fluida berubah fase menjadi air jenuh (*saturated water*). Jadi fluida yang keluar dari kondenser merupakan air jenuh, namun suhu fluida relatif tidak berubah terhadap suhu awal saat memasuki kondenser, karena proses pelepasan kalor (*latent heat*) hanya cukup untuk mengubah fase, tetapi tidak cukup menyerap kalor (*sensible heat*) untuk menurunkan suhu.

Guna mendapatkan fluida cair yang dapat digunakan untuk mendinginkan kondenser, maka fluida panas yang keluar kondenser ini terlebih dahulu perlu didinginkan dalam menara pendingin (*Cooling Tower*) hingga mendekati suhu kamar, setelah itu dapat disirkulasi kembali ke dalam kondenser. Dengan demikian dapat menghemat penggunaan air pendingin (*fresh water*). Dalam hal ini penggunaan air pendingin (*fresh water*) hanya sebagai tambahan air (*make up water*) untuk *Cooling Tower*. Setelah memahami proses ekstraksi NCG dan sistem pendingin kondenser dan *Cooling Tower* maka arah pengelolaan emisi gas H<sub>2</sub>S adalah sebagai berikut:

#### **Mengalirkan gas H<sub>2</sub>S ke beberapa *Stack Cooling Tower***

Berdasarkan pendekatan teknologi, emisi gas H<sub>2</sub>S dapat ditekan hingga menjadi 0 – 8 mg/Nm<sup>3</sup>, yang jauh berada di bawah Baku Mutu emisi H<sub>2</sub>S, yakni 35 mg/Nm<sup>3</sup>. Namun dari segi ekonomi, biaya teknologi untuk menekan emisi H<sub>2</sub>S tersebut sangat mahal. Oleh karena itu berdasarkan pendekatan ekonomi maka untuk memperkecil emisi gas H<sub>2</sub>S adalah sebagai berikut:

- Dengan kapasitas 250 MW maka PLTP tersebut diperkirakan akan membutuhkan 2 – 4 *Cooling Tower* yang masing-masing memiliki *Fan* sebanyak 5 unit.
- Gas H<sub>2</sub>S disebarakan melalui masing-masing *Stack Cooling Tower* sehingga emisi gas H<sub>2</sub>S merata di setiap *Stack Cooling Tower* atau *Fan Cooling Tower*.
- Dengan pendekatan ekonomi tersebut maka emisi gas H<sub>2</sub>S berkisar antara 20,5 – 21,4 mg/Nm<sup>3</sup> yang masih di bawah Baku Mutunya, yakni 35 mg/Nm<sup>3</sup>. Jadi dengan cara seperti ini maka emisi gas H<sub>2</sub>S dapat memenuhi syarat teknis, syarat ekonomi maupun syarat lingkungan.

#### **Arah Pengelolaan Dispersi Gas H<sub>2</sub>S Saat Operasi PLTP**

Emisi gas H<sub>2</sub>S akan terdispersi ke atmosfer melalui masing-masing *Stack Cooling Tower*. *Tinggi Stack Cooling Tower* yang umum digunakan pada kegiatan pembangkit listrik panas bumi adalah sekitar 15 m, sebagai acuan tinggi stack untuk prakiraan dispersi gas H<sub>2</sub>S di udara ambien. Dispersi gas H<sub>2</sub>S di udara ambien ditentukan oleh laju alir (*flow rate*) gas H<sub>2</sub>S keluar *Stack Cooling Tower*. Dengan demikian semakin banyak jumlah *Stack Cooling Tower* maka laju alir semakin kecil sehingga radius dispersi gas H<sub>2</sub>S juga menjadi semakin sempit dan sebaliknya.

Oleh karena itu perlu ditetapkan area *buffer zone* berupa lahan kosong atau lahan pertanian, tetapi bukan sebagai area pemukiman penduduk karena area tersebut akan terpapar bau

busuk gas H<sub>2</sub>S manakala angin mengarah pada area tersebut. Luas buffer zone tergantung pada tolok ukur bau gas H<sub>2</sub>S.

- Dengan tolok ukur Baku Tingkat kebauan H<sub>2</sub>S sebesar 28 µg/Nm<sup>3</sup> maka *buffer zone* 1.750 – 2.700 m.
- Dengan tolok ukur: mulai tercium bau gas H<sub>2</sub>S pada 181 µg/Nm<sup>3</sup> maka *buffer zone* 400 - 600 m.
- Dengan tolok ukur: tercium bau gas H<sub>2</sub>S menyengat pada 1.071 µg/Nm<sup>3</sup> maka tidak dibutuhkan *buffer zone* karena sebaran gas berada dalam areal PLTP.

#### 4.2.2 Peningkatan laju limpasan air permukaan

Lingkup pekerjaan konstruksi meliputi pekerjaan tanah, pekerjaan sipil dan struktur bangunan beton maupun struktur baja serta pekerjaan *mechanical and electrical* (ME) pada area *steamfield* maupun area PLTP. Pekerjaan tanah pada area rawan erosi dapat menimbulkan erosi dan meningkatnya limpasan air permukaan yang kemudian membawa muatan sedimen masuk ke sungai sehingga berdampak terhadap kualitas air sungai. Selain itu pada saat konstruksi membutuhkan material konstruksi, sehingga mobilitas *truck* pengangkut material konstruksi dapat menimbulkan dampak terhadap kualitas udara dan bising. Sebagai pedoman arah pengelolaan dampak konstruksi sipil yang dapat menjadi acuan RKL–RPL adalah sebagai berikut:

##### Arah pengelolaan pekerjaan tanah saat konstruksi

Kawasan proyek yang memiliki kelerengan 25 – 40 % perlu dilindungi agar dapat memberikan manfaat sebagai kawasan perlindungan di bawahnya. Pekerjaan tanah pada kawasan kelerengan tersebut dikhawatirkan dapat mengakibatkan terbentuknya sedikit area terbuka yang kemungkinan menjadi rawan erosi. Pembangunan jalan akses, area *wellpad* dan area PLTP pada area rawan erosi dapat menimbulkan erosi, meningkatnya aliran air permukaan dan berakhir dengan meningkatnya kualitas air sungai. Erosi tidak dapat dicegah secara sempurna karena merupakan proses alam, sehingga pencegahan erosi hanya merupakan usaha pengendalian terhadap erosi agar tidak menimbulkan bencana. Rencana pengelolaan erosi tanah untuk memperkecil beban muatan sedimen yang masuk ke sungai adalah sebagai berikut:

##### a) Mengendalikan aliran permukaan yang berasal dari hujan.

Pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan aliran permukaan yang berasal dari hujan adalah sebagai berikut:

- Membuat pematang (guludan) dan saluran air sejajar garis kontur yang bertujuan untuk menahan aliran air permukaan.
- Membuat parit-parit untuk mengalirkan dan mengarahkan air menuju *catch pond* di area yang rawan erosi, yakni di tepi jalan akses, di area *well pad* dan di area PLTP.
- Membangun *catch pond* yang bertujuan untuk menahan aliran air yang melewati parit-parit sehingga material tanah hasil erosi yang terangkut aliran tertahan dan terendapkan dalam *catch pond* tersebut. Pada suatu ketika *catch pond* akan mengalami pendangkalan, sehingga perlu dilakukan pengerukan tanah pada dasar *catch pond*.

## b) Mengendalikan erosi secara teknis dan vegetatif

Pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan erosi dengan cara teknis dan vegetatif yang sekaligus untuk pengawetan atau konservasi tanah adalah sebagai berikut:

- Pembajakan tanah dan pemberian pupuk organik untuk meningkatkan permeabilitas tanah agar lebih gembur sehingga air hujan mudah meresap ke dalam tanah
- Penanaman tanaman keras (pohon) secara berjalur tegak lurus terhadap arah aliran (*strip cropping*).
- Penanaman tanaman keras secara berjalur sejajar garis kontur (*contour strip cropping*). Cara penanaman ini bertujuan untuk mengurangi atau menahan kecepatan aliran air dan menahan partikel-partikel tanah yang terangkut aliran air hujan.
- Penutupan lahan terbuka yang memiliki lereng curam dengan tanaman keras (*buffering*)

Dengan pengelolaan erosi dan limpasan air permukaan maka dapat diminimalkan dampak terhadap kualitas air sungai.

### 4.2.3 Terbukanya Kesempatan Kerja dan Peluang Berusaha

Kegiatan ekonomi penduduk di wilayah studi umumnya bergantung kepada ekonomi pertanian yang masih bersifat subsisten. Penduduk melakukan kegiatan pertanian hanya untuk mencukupi kebutuhan ekonomi keluarga. Mobilisasi tenaga kerja diharapkan dapat mengakibatkan dampak positif bagi penyerapan tenaga kerja lokal yang masih menganggur dan belum berhasil ditempatkan. Penyerapan tenaga kerja tersebut diprioritaskan untuk daerah setempat (lokal) sepanjang tenaga kerja yang ada memenuhi persyaratan yang ditentukan perusahaan.

Aspirasi masyarakat lokal agar dapat bekerja di perusahaan seperti terungkap dalam wawancara perlu diakomodir dengan tidak melupakan bahwa kualitas tenaga kerja harus disesuaikan dengan klasifikasi jenis pekerjaan yang dibutuhkan. Masyarakat mengharapkan adanya kemudahan dan keterbukaan dalam seleksi penerimaan tenaga kerja, khususnya bagi masyarakat lokal.

Adanya penerimaan tenaga kerja konstruksi bagi pelaku ekonomi seperti pedagang, kontraktor dan pengusaha jasa lainnya akan memberikan suatu peluang untuk meningkatkan kesempatan berusaha. Tidak hanya itu, bagi tenaga kerja yang belum atau tidak terserap menjadi tenaga kerja di perusahaan mereka masih dapat terserap oleh kontraktor atau pengusaha jasa lainnya.

Pada saat terjadi mobilisasi tenaga kerja, rata-rata pendapatan warga masyarakat terutama yang terkait langsung dengan kegiatan konstruksi akan mengalami peningkatan. Dengan adanya peningkatan pendapatan, maka konsumsi masyarakat cenderung meningkat sebagai akibat dari daya beli yang meningkat.

Begitu pula dengan adanya kegiatan operasi pabrik. Pada dasarnya setiap kegiatan yang menimbulkan kesempatan kerja akan meningkatkan pendapatan. Peningkatan perekonomian/pendapatan masyarakat dapat diperoleh secara langsung melalui pembayaran upah dan gaji yang setiap bulannya akan dibayarkan kepada para pekerja. Selanjutnya peningkatan perekonomian/pendapatan masyarakat ini akan diterjemahkan lagi oleh penduduk dengan meningkatnya belanja barang dan jasa untuk berbagai keperluan guna meningkatkan kesejahteraan. Dengan demikian peningkatan pendapatan penduduk tidak hanya berasal dari gaji saja bagi yang bekerja di perusahaan, namun terjadinya juga kenaikan

pendapatan dari bergerak dibidang informal (warung, rumah makan dan jasa transportasi). Arahan Pengelolaan Lingkungan adalah sebagai berikut:

- Memberikan kesempatan kepada perusahaan atau organisasi lokal/daerah yang menjual produk atau jasa sesuai dengan kebutuhan.
- Bekerjasama dengan Pemerintahan Daerah dalam membuat program pengembangan masyarakat/ *community development* yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat seperti adanya pelatihan untuk pengembangan usaha kecil dan menengah (UKM). Program pengembangan masyarakat ini difokuskan pada empat bidang yaitu: kesehatan, lingkungan, pemberdayaan ekonomi masyarakat dan pendidikan.
- Mengutamakan masyarakat lokal dalam rekrutmen tenaga kerja konstruksi sesuai kualifikasi yang dibutuhkan
- Memberi informasi seluas-luasnya kepada masyarakat tentang penerimaan tenaga kerja lokal untuk proses konstruksi
- Lebih mengutamakan tenaga kerja lokal untuk jenis-jenis pekerjaan yang mampu diisi oleh warga daerah.
- Pekerja lokal yang telah terserap pada saat tahap konstruksi yang berkinerja baik dapat dipertimbangkan untuk direkrut sebagai pekerja pada saat operasi sesuai dengankriteria dan kebutuhan perusahaan.
- Bekerjasama dengan pemerintah daerah dalam membuat pengumuman dan penawaran kerja bagi masyarakat lokal.
- Sebelum penutupan pengusahaan panas bumi Perusahaan perlu memberikan keterampilan khusus kepada para tenaga kerja agar mereka masih tetap dapat bekerja di tengah masyarakat meskipun telah pensiun nanti. Dengan persiapan seperti ini diperkirakan tenaga kerja dapat mempertahankan kehidupannya sehingga tidak menimbulkan dampak negatif pada saat pelepasan tenaga kerja.

#### 4.2.4 Perubahan Persepsi Masyarakat

Komponen lingkungan yang mengalami perubahan mendasar adalah:

- Kesempatan diterimanya tenaga kerja lokal dibandingkan dengan tenaga kerja pendatang
- Perkembangan perekonomian keluarga dan pembinaan pemberdayaan masyarakat

Timbulnya keresahan masyarakat dari kegiatan penerimaan tenaga kerja di tahap konstruksi merupakan dampak turunan dari beberapa dampak yang ditimbulkan. Dimana dampak tersebut adalah akumulasi dari dampak primer yaitu potensi meningkatnya kesempatan kerja dan potensi meningkatnya kesempatan berusaha. Dampak turunan dari akumulasi dampak primer tersebut adalah potensi meningkatnya pendapatan masyarakat dan pada akhirnya memberikan dampak tersier yaitu timbulnya keresahan masyarakat.

Sementara itu di tahap operasi, timbulnya masalah sosial dan budaya berupa perubahan persepsi masyarakat bersumber dari kemungkinan adanya kecemburuan sosial karena adanya tenaga kerja pendatang. Akibatnya masyarakat lokal akan tersisihkan dan hanya mampu mengisi lapangan pekerjaan di level bawah. Keadaan seperti ini tidak jarang akan menyebabkan kecemburuan yang cukup dalam dari penduduk lokal terhadap para pendatang. Selanjutnya kecemburuan sosial dapat muncul disebabkan karena kurang teradopsinya aspirasi masyarakat mengenai jumlah dan persentasi tenaga kerja lokal yang dilibatkan kegiatan.

Arahan pengelolaan lingkungan adalah sebagai berikut:

- Bekerjasama dengan pemerintah daerah untuk membangun pola/program pengembangan masyarakat/ *community development* ataupun CSR yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Program pengembangan masyarakat ini difokuskan pada 4 bidang yaitu: kesehatan, lingkungan, pemberdayaan ekonomi masyarakat dan pendidikan.
- Mengutamakan masyarakat lokal dalam rekrutmen tenaga kerja sesuai spesifikasi yang dibutuhkan dan dapat memenuhi kriteria tenaga kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan.
- Mengakomodasi komunikasi antara masyarakat dengan perusahaan.
- Memberikan informasi tentang peluang kerja secara transparan, meliputi jumlah tenaga kerja dan kualifikasi yang dibutuhkan serta proses seleksinya.
- Melakukan komunikasi antara perusahaan dengan masyarakat yang tidak terbatas pada urusan lahan, namun memberikan informasi tentang peluang kerja secara transparan, jumlah tenaga kerja dan kualifikasi yang dibutuhkan serta proses seleksinya.

Upaya seperti ini dapat menumbuhkan persepsi positif masyarakat terhadap proyek karena masyarakat dapat merasakan manfaat langsung kehadiran perusahaan panas bumi di lokasi tersebut. Dengan adanya proyek tersebut masyarakat berharap dapat meningkatkan pendapatannya. Oleh karena itu dalam rekrutmen tenaga kerja, perusahaan memang perlu mengutamakan masyarakat setempat, selama sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan dan dapat memenuhi kriteria tenaga kerja yang telah ditetapkan oleh PT SERD dan kontraktor.

Melakukan upaya untuk membantu masyarakat dalam meningkatkan pendapatannya, tidak saja memperbesar kesempatan masyarakat mendapatkan pekerjaan di lokasi proyek, tetapi juga membantu dalam mengembangkan usaha perdagangan dan jasa. Masyarakat perlu mendapatkan pembinaan dan pelatihan dalam kelompok usaha agar secara bersama dapat memperbaiki nasib mereka.

PT SERD mendukung sepenuhnya program pengembangan masyarakat (*community development*), terutama dalam upaya memberdayakan ekonomi masyarakat. Dana CSR (*Corporate Social Responsibility*) akan digunakan untuk program pengembangan masyarakat tersebut. Pengelolaan CSR dilaksanakan oleh pemangku kepentingan (PT SERD, masyarakat dan pemerintah daerah) dengan prinsip musyawarah dan gotong-royong. Penggunaan CSR pada program pengembangan masyarakat ini difokuskan pada 4 bidang yaitu: kesehatan, pendidikan, pemberdayaan ekonomi masyarakat dan pelestarian lingkungan.

### **4.3 KELAYAKAN LINGKUNGAN**

Berdasarkan kondisi rona awal dari setiap komponen lingkungan hidup dan prakiraan dampak terhadap komponen lingkungan hidup berdasarkan setiap sumber dampak atau kegiatan sebagai penyebab dampak, dilakukan evaluasi dengan menggunakan metode Leopold yang dimodifikasi, yang menunjukkan bahwa kegiatan pembangunan PLTP Rantau Dedap dapat memberikan dampak positif maupun dampak negatif. Dampak positif yang ditimbulkan perlu dilakukan pengelolaan untuk dilakukan sehingga semakin baik lagi, sedangkan dampak negatif dapat dikelola untuk dilakukan minimalisasinya.

Hasil kajian dan telaahan dari pembangunan PLTP Rantau Dedap baik berdasarkan dokumen Kerangka Acuan ANDAL (KA ANDAL) dan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), maka dokumen AMDAL Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250

MW PT Supreme Energy Rantau Dedap **dapat dinyatakan layak lingkungan hidup** dengan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

**Tabel 4-2 Kriteria kelayakan lingkungan**

No	Kriteria	Kesimpulan
1	Rencana tata ruang sesuai ketentuan peraturan perundangan.	Tapak proyek pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap telah sesuai dengan tata ruang Kabupaten Muara Enim. Hal ini diperkuat oleh Surat Kesesuaian Tata Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kabupaten Muara Enim No. 1100/Bappeda-RLH/2016, Surat Kesesuaian Tata Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kota Pagar Alam No. 050/542/Bappeda/2014, dan Surat Rekomendasi Peruntukan Ruang yang dikeluarkan oleh Bappeda Kabupaten Lahat No. 050/529/Bappeda/2016.
2	Kebijakan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta sumberdaya alam (PPLH dan PSDH) yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.	Kebijakan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta sumber daya alam (PPLH and PSDH) untuk Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW telah sesuai peraturan perundang-undangan
3	Kepentingan pertahanan dan keamanan.	Pembangunan PLTP Rantau Dedap mendukung pertumbuhan dan perkembangan infrastruktur, sehingga menjadi nilai yang strategis dalam mendukung ketahanan dan keamanan wilayah.
4	Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat dampak dari aspek biogeofisik kimia, sosial, ekonomi, budaya, tata ruang, dan kesehatan masyarakat pada tahap pra-konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi usaha dan/atau kegiatan.	Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat penting dampak dari aspek biogeofisik kimia, sosial, ekonomi, budaya, tata ruang dan kesehatan masyarakat pada tahap prakonstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca operasi Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW yang terjadi tergolong kecil
5	Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai sebuah kesatuan yang saling terkait dan saling mempengaruhi sehingga diketahui perimbangan dampak penting yang bersifat positif dengan bersifat negatif.	Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai sebuah kesatuan yang saling terkait dan saling mempengaruhi sehingga diketahui perimbangan dampak penting yang bersifat positif dengan yang bersifat negatif Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW adalah dampak yang terjadi tergolong kecil
6	Kemampuan pemrakarsa sebagai penanggung jawab kegiatan dapat melakukan penganggulangan dampak penting negatif yang akan ditimbulkan dari usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan dengan pendekatan teknologi, sosial dan kelembagaan.	Pemrakarsa kegiatan sanggup melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak penting lingkungan yang terjadi dengan seluruh pendekatan yang telah disebutkan.
7	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat ( <i>emic view</i> ).	Prakiraan dan evaluasi dampak tidak menunjukkan adanya perubahan nilai sosial.

No	Kriteria	Kesimpulan
8	<p>Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak akan mempengaruhi dan/atau mengganggu entitas ekologis yang merupakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ entitas dan/atau spesies kunci (<i>key species</i>),</li> <li>▪ nilai penting secara ekologis (<i>ecological importance</i>),</li> <li>▪ nilai penting secara ekonomi (<i>economic importance</i>), dan</li> <li>▪ nilai penting secara ilmiah (<i>scientific importance</i>).</li> </ul>	Rencana pembangunan PLTP tidak menyebabkan terganggunya entitas dan/atau spesies kunci, nilai penting secara ekologis, nilai penting secara ekonomi dan nilai penting secara ilmiah dan dapat dikelola
9	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak menimbulkan gangguan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang telah berada di sekitar rencana lokasi usaha dan/atau kegiatan.	Rencana kegiatan tidak menimbulkan gangguan terhadap kegiatan sekitar yang sudah ada.
10	Tidak dilampauinya daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dari lokasi usaha dan/atau kegiatan,.	Tidak ada perhitungan daya tampung dan daya dukung.

## DAFTAR PUSTAKA

- APHA, 1997. *Standard Method for Examination of Water and Waste Water*. Fourteenth Edition. PHA-AWWA-WPFC Publishing Co., Washington D.C.
- Arsyad, S.1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Penebit IPB, Bogor.
- Bapedal. 1992. *Penuntun Analisis Mengenai Dampak Lingkungan di Indonesia*. Bapedal-EMDI. Jakarta.
- Beanlands, G.E. and P.N Duinker. 1983. *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada*. Published by: Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University and Federal Environmental Assessment Review Office, Hull, P.Q.
- Beasley, D.B. dan L.F. Huggins. 1991. ANSWER (Areal Nonpoint Source Watershed Environment Respon Simulation) User's Manual: 2<sup>th</sup> Edition. Chicago: US EPA Region V.
- CEAA (Canadian Environmental Assessment Agency). 1996. *Guide to the Preparation of a Comprehensive Study under the Canadian Environmental Assessment Act for Proponents and Responsible Authorities*.
- Canter, Larry W., 1977 *Environmental Impact Assessment*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Dunne,T. 1977. Evaluation of Erosion Condition and Trend. In *Guidelines for Watershed Management*. FAO Conservation Guide No.1. p.53-83
- Fandeli, C. 1992. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Prinsip Dasar dan Pemapannya dalam Pembangunan di Indonesia*. Liberty. Yogyakarta.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Edisi I. Cetakan I. Yayasan Kanisius. Jakarta.
- Gunawan, S. 1991. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gerald. 2000. *Marine Live of Indonesia and Indo Pasific*.PT. Java Books Indonesia. Jakarta.
- Hamer, W.I. 1982. *Soil Conservation. Consultant Final Report. Tech. Note No. 26 Centre For Soil Research*, Bogor.
- Harto, S. 1993. *Analisis Hidrologi*. Cetakan Pertama. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Jackson, M.L. 1964. *Soil Chemical Analysis*. Englewood Cliffs, New York, Prentice Hall, p. 498
- Karyadi, H. 2005. *Pengukuran Daya Serap Karbondioksida 5 Jenis Tanaman Hutan Kota*, IPB. Bogor: Departement Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Kiely, G. 1998. *Environmental Engineering*. McGraw-Hill International Editions. Singapore

- Mursoedi, DS, Widagdo, Junus, D, Nata Suharta, Darul SWP, Sarwono, H dan Hof, J. 1994. *Pedoman Klasifikasi Landform*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimatologi Bogor.
- London, J.R. (ed). 1984. *Booker Tropical Soil Manual*. Booker Agric. Intern. Ltd
- Niemeier, D, Spuckler, D, dan Eisinger, D. 2000. *Technical Memorandum California Road Dust Scoping Report*. The California Department of Transportation. Sacramento, CA.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia and London, 546 pp.
- SKM, 2009. Preliminary Development Plan for the Rantau Dedap Geothermal Resources. West Sumatra, Indonesia.
- Supreme Eney. Ringkasan Studi Kelayakan Pendahuluan WKP Liki Pinangawan, Rantau Dedap, West Sumatra, Indonesia.
- Purba, Jonny. 2002. *Pengelolaan Lingkungan Sosial*. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Penerbit Obor. Jakarta.
- Soemarwoto, O.1997. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Simanjuntak, L.O, Rusmana, E. Surono, Suparjono, dan Koswara, A. 1993 *Peta Geologi Lembar Bungku*. Direktorat Geologi Tata Lingkungan. Direktorat Jendral Geologi dan Sumberdaya Mineral Departemen Pertambangan dan Energi. Bandung.
- Sukamto, R., 1975. *The structure of Sulawesi in the Light of Plate Tectonics*. Paper presented in the Regional Conference of Geology and Mineral Resources, Southeast Asia, Jakarta.
- Rau, John G. dan David C. Wooten, 1980. *Environmental Impact Analysis Handbooks*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Suparni, Niniek. 1984. *Pelestarian, Pengelolaan dan Penegakan Hukum Lingkungan*. Edisi I Cetakan ke-2. Jakarta. Sinar Grafika.
- Sulistyaningrum, et al. Pengaruh Karakteristik Fisika-Kimia Tanah Terhadap Nilai Indeks Erodibilitas Tanah Dan Upaya Konservasi Lahan. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Hal 55-62
- Tjasyono, B. HK. 1986. *Iklim dan Lingkungan*. Penerbit PT. Cendekia Jaya Utama. Bandung.

Lampiran 1

**Surat Rekomendasi Kerangka Acuan ANDAL**



**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN  
DAN TATA LINGKUNGAN**

---

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN  
DAN TATA LINGKUNGAN

SELAKU

KETUA KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT  
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
NOMOR SK.42/PKTL/PDLUK/Pla.4/2016

TENTANG

KERANGKA ACUAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN (KA-ANDAL)  
RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250  
MW DI KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT DAN KOTA PAGAR ALAM,  
PROVINSI SUMATERA SELATAN,  
OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP (SERD)

KEPUTUSAN KETUA KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT,

- Menimbang :
- a. Bahwa Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW, di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD), termasuk kegiatan yang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL);
  - b. Bahwa Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW, di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD) telah mendapatkan Surat Keputusan Ketua Komisi Penilai AMDAL Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2015 tanggal 22 April 2015 tentang Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (Ka-Andal) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan, oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD);
  - c. Bahwa telah terjadi perubahan Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD), berupa Pergeseran Lokasi *Power Plant* dan Penambahan Tapak Pemboran dimana perubahan rencana tersebut dilakukan setelah Keputusan Ketua Komisi Penilai

Amdal Pusat Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan ditetapkan;

- d. Bahwa Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW, di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD), sebagai salah satu bagian dari studi AMDAL yang wajib mendapatkan kesepakatan kembali berdasarkan hasil penilaian oleh Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat;
- e. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, huruf c, dan huruf d, perlu menetapkan Persetujuan baru melalui Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Pusat Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Tentang Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi Untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan, oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD);

Mengingat

- : 1. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3838);
- 2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
- 3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587);
- 4. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5285);
- 5. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup;
- 6. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 08 Tahun 2013 tentang Tata Laksana Penilaian dan Pemeriksaan

Dokumen Lingkungan Hidup serta Penerbitan Izin Lingkungan;

7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.18/MenLHK-II/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;

- Memperhatikan :
1. Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2015, tanggal 22 April 2015, tentang Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan, oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD);
  2. Hasil Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat pada tanggal 2 Mei 2016 di Jakarta, mengenai penilaian KA-ANDAL Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan :
- KEPUTUSAN KETUA KOMISI PENILAI AMDAL KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG KERANGKA ACUAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (KA-ANDAL) RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW DI KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT DAN KOTA PAGAR ALAM, PROVINSI SUMATERA SELATAN OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP (SERD).

- KESATU :
- Ruang Lingkup Keputusan Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD), sebagaimana dimaksud dalam Amar Menetapkan, meliputi:
- a. Berita Acara Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat Nomor:46/BA/DIT.PDLUK/LHK/2016 tanggal 2 Mei 2016;
  - b. dokumen KA-ANDAL,
- yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Pusat ini.

- KEDUA :
- Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan Hidup (KA-ANDAL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk

PLTP Rantau Dedap 250 MW, di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD), wajib digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kajian Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL), dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL).

- KETIGA : Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Pusat ini dinyatakan kadaluwarsa, apabila pemrakarsa tidak melakukan penyusunan dokumen ANDAL, RKL dan RPL paling lambat 3 (tiga) tahun sejak Keputusan ini ditetapkan.
- KEEMPAT : Keputusan Ketua Komisi Penilai Amdal Pusat ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal: 26 Agustus 2016

-----  
Direktur Jenderal Planologi Kehutanan  
dan Tata Lingkungan  
Selaku Ketua Komisi Penilai Amdal Pusat  
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,

-Ttd-

Prof. Dr. Ir. SAN AFRI AWANG, M.Sc  
NIP 19570410 1989031 002

Salinan Sesuai Dengan Aslinya  
Plt. Kepala Bagian Hukum Dan Kerjasama Teknik,  
5 September 2016



Ir. Bowo Heli Satmoko  
NIP. 195912221986031015

Keputusan Direktur Jenderal ini disampaikan kepada Yth.:

1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
2. Direktur PT. Supreme Energy Rantau Dedap (SERD).

Lampiran 2

**Contoh Hasil Pengisian Kuesioner Sosial-  
Ekonomi-Budaya**

Kuesioner

Studi AMDAL Pengembangan Tenaga Panas Bumi PT. Supreme Energy Rantau Dedap  
Aspek Sosekbud Kesmas

di Kab. Muara Enim, Kab. Lahat, Kota Pagaram - Sumsel

Lokasi Penelitian : Desa Segamit, Kec. Semende Darat Ulu, Kab. Muara Enim.  
Alamat Responden : .....  
Hari/Tgl. Wawancara : .....  
Pewawancara : Adrian Nugraha

I. Identitas Responden

1. Nama : Jalaludin .
2. Jenis Kelamin : Laki - laki .
3. Umur : 50 tahun .
4. Pendidikan : a.Tidak tamat SD b.Tamat SD c.SLTP  d.SLTA e.S1 lainnya.....
5. Agama : a. Islam b.Kristen c.Protestan d.Budha e.Hindu f.Lainnya.....
6. Pekerjaan Utama: a.PNS b.ABRI c.Petani pemilik d.Buruh tani  
 e.Pekerja perkebunan f.Nelayan g.lainnya..... Kepala Desa .
7. Jika Petani, komoditi apa yang menjadi mata pencaharian utama Bpk/Ibu/Sdr ?  
a. Karet b. Sawit  c. Kopi d. Padi  e. Tanaman lainnya hortikultura .
8. Jika Petani / Nelayan, berapa hasil pertanian / hasil tangkapan ikan per bulan ?  
a. .... kg b. Harga jual / kg = Rp. ....
9. Berapa penghasilan sebulan dari pekerjaan utama? Rp. 1.400.000, - - 2.000.000, -
10. Pekerjaan Sampingan : a.Petani pemilik b.Buruh tani  
c. pekerja perkebunan d.Nelayan e.Lainnya.....
11. Berapa penghasilan sebulan dari pekerjaan sampingan? Rp.....
12. Berapa jumlah tanggungan keluarga Bpk/ibu/sdr ?..... 5 .....orang
13. Ada berapa orang yang bekerja selain bapak/ibu/sdr ? 1...orang, sebutkan  
Siapa saja ?.....
14. Ada berapa orang yang masih sekolah?..... 2 .....orang
15. Berapa besar pengeluaran Bapak / Ibu / Sdr per bulan ? Rp. Rp. 1.000.000 - Rp. 1.500.000
16. Berdasarkan pendapatan bapak sebulan, apakah menurut bapak/ibu/sdr bisa mencukupi kebutuhan sehari hari keluarga? a. Ya  b. Tidak

## II. Keadaan Sosial Ekonomi Masyarakat

1. Bagaimana Status Responden

- a. Perangkat Desa      b. Tokoh Masyarakat      c. Masyarakat Biasa

2. Sudah berapa lama tinggal di daerah ini :.....30.....Tahun

3. Status kepemilikan Rumah

- a. milik pribadi      b. menyewa      c. lainnya.....

4. Jenis Rumah yang dihuni

- a. tembok      b. Setengah tembok      c. gedek       d. papan/kayu      e. lainnya.....

5. Lantai tanah terdiri dari

- a. Ubin      b. tegel      c. tanah      d. lainnya.....kayu.

6. Atap rumah terdiri dari

- a. Asbes      b. Genteng      c. daun rumbia       d. Seng      e. lainnya.....

7. Sumber air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari

- a. PAM/ledeng       b. Sumur galian      c. Sumur artesis      d. sungai      e. lainnya.....

8. Dimana tempat atau cara bapak/ibu/sdr membuang sampah

- a. Dibakar      b. Ditanam      c. lainnya.....

9. Tempat membuang air besar

- a. WC      b. jamban di sungai      c. lainnya.....

10. Apakah bapak/ibu/sdr dan keluarga sering sakit ?

- a. jarang (1-2 kali sebulan)      b. sering      c. lainnya.....

11. Jenis penyakit yang sering di derita

- a. Diare      b. Demam berdarah      c. Malaria      d. Asma      e. Demam      f. lainnya.....1891.....

12. Tempat berobat jika anda dan keluarga sakit

- a. Puskesmas      b. dokter praktek      c. Rumah sakit (namanya).....dan Pustu.

13. Apakah bapak/ibu/sdr sering mengikuti kegiatan di kampung seperti gotong royong, sedekahan, dll?

- a. Jika sering, kegiatan apa.....sedekahan kampung.

b. Jika tidak pernah, alasannya apa.....

c. Jika jarang, alasannya kenapa.....

14. Apakah bapak/ibu/sdr tahu organisasi kemasyarakatan yang ada di Desa bpk/ibu/sdr ini ?

- PKK, Karang Taruna, Posyandu

### III. Keadaan Sosial Budaya Masyarakat

1. Lembaga sosial ekonomi, agama dan budaya apa saja yang ada
  - a. Arisan
  - b. Koperasi
  - c. Kelompok Pengajian
  - d. Posyandu / PKK
  - e. Karang Taruna
  - f. Pemuda Masjid
2. Apakah saudara, Bapak / Ibu pernah berhubungan dengan anggota masyarakat lainnya
  - a. Ya, pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Sering
3. Jika Bapak / Ibu / saudara pernah berhubungan dengan anggota masyarakat lainnya, dimana tempatnya ?
  - a. di rumah
  - b. di tempat pertemuan
  - c. di masjid
  - d. Lainnya .....
4. Menurut saudara kegiatan apa yang paling maju dan bermanfaat bagi masyarakat di daerah ini ?  
 Karena sebagian besar penduduknya berkegiatan kopi. Kegiatan yg bermanfaat seperti pengolahan pertanian.
5. Menurut Bapak / Ibu / saudara, faktor apa saja yang membuat kegiatan maju ?  
 Jika faktor hal-hal yg meningkatkan pendapatan masyarakat. Mekanisme banyak masyarakat mendukung.
6. Menurut Bapak / Ibu / saudara, kegiatan pembangunan yang kurang / tidak berhasil ?  
 Jika kurang didominasi masyarakat.
7. Menurut Bapak / Ibu / saudara, apakah ada orang yang paling disegani di daerah ini ?
  - a. Ada
  - b. Tidak ada
  - c. Tidak tahu
8. Jika ada, siapa saja ?  
 Kepala Desa, Tokoh Adat.
9. Mengapa disegani ?  
 Sebagai penengah jika terjadi antar konflik antar warga.
10. Dalam lingkungan masyarakat saudara apakah sering dilakukan kerjasama antar warga ?
  - a. Ya, pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Tidak tahu
11. Jika pernah ada, kerjasama apa saja dan bagaimana caranya ?  
 Gotong royong ketika ada acara sedekahan.

12. Konflik atau pertentangan apa saja yang sering terjadi dalam lingkungan saudara sekarang ?

Jarang terjadi konflik

13. Jika ada pertentangan / konflik , apa saja dan bagaimana cara penyelesaiannya ?

-

14. Masalah lingkungan apa saja yang sangat dirasakan sekarang ?

-

15. Bagaimana usaha saudara untuk mengatasi permasalahan yang dirasakan itu ?

-

16. Adat istiadat apakah yang dipegang teguh di daerah ini ?

Adat istiadat yang bernilai/bernafaskan Islam. Selain itu juga adat istiadat yg merupakan kearifan lokal masyarakat setempat.

17. Bagaimana bentuk sanksi bagi pelanggar adat-istiadat tersebut ?

Diperingatkan agar tidak diulang. Jika permantik pelanggaran hukum maka diserahkan polisi.

18. Menurut Bapak / Ibu / saudara, bentuk kriminalitas yang seringkali terjadi di daerah ini ?

- a. Perkelahian      b. Pencurian      c. Pembunuhan      d. Perjudian  
e. Pelacuran      f. Mabuk-mabukan      g. Lainnya .....

19. Jika ada tindakan kriminalitas di daerah ini, menurut Bapak/Ibu/saudara tindakan apa yang harus dilakukan ?

.....

#### IV. Peninggalan Bersejarah / Makam Keramat

1. Adakah peninggalan bersejarah / makam keramat di daerah ini ?

- a. Ada      b. Tidak ada      c. Tidak tahu

2. Jika ada , dalam bentuk apa ?

- a. Candi      b. Makam keramat      c. Lainnya .....

3. Jika ada makam yang dianggap keramat, dalam bentuk apa kekeramatan itu ?

.....  
.....

4. Menurut cerita, apa yang terjadi bagi seseorang yang tidak menghormati makam itu ?

.....  
.....

## V. Persepsi Masyarakat

1. Apakah pernah dilakukan pemberitahuan / sosialisasi tentang adanya rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ? a. Ya b. Tidak

2. Apakah anda pernah mendengar tentang perusahaan rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang bergerak di bidang usaha tenaga panas bumi ?

(a) Pernah, dari siapa? ..... sosialisasi AMDAL .  
b. Tidak pernah

3. Apakah anda tahu bahwa di Desa bapak/ibu/saudara akan dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ?

(a) Tahu, dari siapa? a. PT. SERD b. Kades/Camat c. UNSRI d. Lainnya  
b. Tidak tahu

4. Apakah bapak/ibu/saudara tahu lokasi pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut?

(a) Tahu, dari siapa? ..... sosialisasi AMDAL .  
b. Tidak tahu

5. Menurut anda rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut menguntungkan atau merugikan bagi masyarakat?

(a) Menguntungkan Masyarakat  
b. Merugikan masyarakat

6. Apakah anda pernah ikut dalam sosialisasi yang dilakukan oleh PT. SERD ?

a. Tidak Pernah  
(b) Jarang (1-2 kali)  
(c) Sering

7. Apakah anda setuju dengan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di desa Bapak/Ibu/Sdr ?

- a. -Setuju  
 b. Ragu-ragu  
 c. Tidak Setuju

Alasan:

8. Jika setuju, Apa harapan bapak terhadap pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut ? *Pendekatan tenaga kerja lokal & pembiayaan pertanian .....*

9. Apa yang bapak khawatirkan dengan beroperasinya pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di Desa Bapak/Ibu/Sdr ?

*Pencemaran lingkungan .....*

10. Menurut pengamatan bapak, biasanya pekerja di pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang ada di Desa Bapak/Ibu/Sdr kebanyakan berasal darimana?

penduduk Desa Setempat

Penduduk Lokal (masyarakat Kab. ME, Lahat, PGA)

luar Kab. ME, Lahat, PGA (a. Jawa b. Sumsel c. Lainnya.....)

*Ukuran tenaga non-stall seperti  
 seperti di rakit dari masyarakat  
 selain itu dalam sub-kontraktor  
 SERD juga telah menggerakkan  
 tenaga lokal*

11. Menurut Bapak, apakah kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut akan menimbulkan kerusakan lingkungan?

- a. Ya  
 b. Tidak tahu  
 c. Ragu-ragu  
 d. Tidak peduli

Alasan:

12. Menurut anda, dengan adanya pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang dilakukan di Desa Bapak/Ibu/Sdr, Apakah dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat Desa? *Ya, karena ~~tidak~~ dapat membuka peluang usaha masyarakat.*

- (a) Ya    b. Tidak membantu    c. Tidak Tahu    d. Tidak peduli  
Alasannya:

13. Menurut anda, apakah dengan adanya kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di Desa Bapak/Ibu/Sdr memberikan dampak positif atau negatif bagi masyarakat?

- (a) Positif, (pilih: Desa menjadi ramai, peluang kerja tinggi, peluang usaha tinggi, peningkatan taraf hidup, pendapatan tinggi, lainnya.....)
- b. Negatif, (pilih: tingkat kriminal tinggi, kerusakan lingkungan, poligami, lainnya.....)

14. Pada saat ini apakah sudah dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD atau belum ?

- Sudah  
 Belum ( terus ke pertanyaan no. 18 )

15. Kalau sudah dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD, apakah ada penduduk desa ini yang diajak bekerja ?

- Ada : ± ..... orang  
 Tidak ada

16. Kalau ada, apa jenis pekerjaannya ? Sebutkan .....

17. Kalau ada, berapa upah per hari ? Rp. ....

18. Kalau belum apakah pernah diberitahukan tentang rencana kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ?

- (a) Ya, pernah (sebutkan kapan .....)
- b. Tidak / belum pernah

19. Bagaimana sikap bapak/ibu/saudara, dengan adanya pendatang baru di daerah ini ?

- (a) Sambut dengan baik    b. Sambut dengan baik jika dia menghormati    c. Kurang Senang  
d. Tidak peduli    e. Lainnya .....

20. Bagaimana sikap bapak/ibu/saudara, dengan jika salah seorang dari keluarga ingin menikah dengan pendatang baru di daerah ini ?

- (a) Setuju    b. Setuju dengan syarat    c. Tidak setuju    d. Tidak peduli    e. Lainnya .....
- Sepanjang tidak menghalangi agama yg diketahui orang.

## Kuesioner

Studi AMDAL Pengembangan Tenaga Panas Bumi PT. Supreme Energy Rantau Dedap  
Aspek Sosekbud Kesmas  
di Kab. Muara Enim, Kab. Lahat, Kota Pagaralam - Sumsel

Lokasi Penelitian : Peta Tunggal Bute, Kec. Kota Agung, Kab. Lahat  
 Alamat Responden : .....  
 Hari/Tgl. Wawancara : .....  
 Pewawancara : Jeron Nugraha

## I. Identitas Responden

- Nama : Ibu Sumarya
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Umur : 46 tahun
- Pendidikan : a. Tidak tamat SD b. Tamat SD  SLTP d. SLTA e. S1 lainnya.....
- Agama  Islam b. Kristen c. Protestan d. Budha e. Hindu f. Lainnya.....
- Pekerjaan Utama: a. PNS b. ABRI c. Petani pemilik d. Buruh tani  
e. Pekerja perkebunan f. Nelayan g. lainnya Petani Kopi
- Jika Petani, komoditi apa yang menjadi mata pencaharian utama Bpk/Ibu/Sdr ?  
a. Karet b. Sawit  c. Kopi d. Padi e. Tanaman lainnya
- Jika Petani / Nelayan, berapa hasil pertanian / hasil tangkapan ikan per bulan ?  
a. .... kg b. Harga jual / kg = Rp. ~~2.000.000~~ - 2.000.000
- Berapa penghasilan sebulan dari pekerjaan utama? Rp. 1.700.000 - 2.000.000
- Pekerjaan Sampingan : a. Petani pemilik b. Buruh tani  
c. pekerja perkebunan d. Nelayan e. Lainnya.....
- Berapa penghasilan sebulan dari pekerjaan sampingan? Rp. ....
- Berapa jumlah tanggungan keluarga Bpk/ibu/sdr ? 2 orang
- Ada berapa orang yang bekerja selain bapak/ibu/sdr ? 1 orang, sebutkan  
Siapa saja ? .....
- Ada berapa orang yang masih sekolah? ..... orang
- Berapa besar pengeluaran Bapak / Ibu / Sdr per bulan ? Rp. Rp. 1.000.000 - Rp. 1.200.000
- Berdasarkan pendapatan bapak sebulan, apakah menurut bapak/ibu/sdr bisa mencukupi  
kebutuhan sehari hari keluarga? a. Ya  b. Tidak

## II. Keadaan Sosial Ekonomi Masyarakat

1. Bagaimana Status Responden  
 a. Perangkat Desa      b. Tokoh Masyarakat      c. Masyarakat Biasa
2. Sudah berapa lama tinggal di daerah ini : 20 Tahun
3. Status kepemilikan Rumah  
 a. milik pribadi      b. menyewa      c. lainnya.....
4. Jenis Rumah yang dihuni  
 a. tembok      b. Setengah tembok      c. gedek      d. papan/kayu      e. lainnya.....
5. Lantai tanah terdiri dari  
 a. Ubin      b. tegel      c. tanah      d. lainnya: kayu
6. Atap rumah terdiri dari  
 a. Asbes       b. Genteng      c. daun rumbia      d. Seng      e. lainnya.....
7. Sumber air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari  
 a. PAM/ledeng       b. Sumur galian      c. Sumur artesis      d. sungai      e. lainnya.....
8. Dimana tempat atau cara bapak/ibu/sdr membuang sampah  
 a. Dibakar      b. Ditanam      c. lainnya.....
9. Tempat membuang air besar  
 a. WC      b. jamban di sungai      c. lainnya.....
10. Apakah bapak/ibu/sdr dan keluarga sering sakit ?  
 a. jarang (1-2 kali sebulan)       b. sering      c. lainnya.....
11. Jenis penyakit yang sering di derita  
 a. Diare      b. Demam berdarah      c. Malaria      d. Asma      e. Demam      f. lainnya: ISPA
12. Tempat berobat jika anda dan keluarga sakit  
 a. Puskesmas      b. dokter praktek      c. Rumah sakit (namanya)..... Pusat
13. Apakah bapak/ibu/sdr sering mengikuti kegiatan di kampung seperti gotong royong, sedekahan, dll?  
 a. Jika sering, kegiatan apa..... Sedekah kampung & PKK  
 b. Jika tidak pernah, alasannya apa.....  
 c. Jika jarang, alasannya kenapa.....
14. Apakah bapak/ibu/sdr tahu organisasi kemasyarakatan yang ada di Desa bapak/ibu/sdr ini ?  
PKK, Posyandu, Karang Taruna

Kadus 1. Punggal  
Buka

### III. Keadaan Sosial Budaya Masyarakat

- Lembaga sosial ekonomi, agama dan budaya apa saja yang ada  
 a. Arisan                      b. Koperasi                      c. Kelompok Pengajian  
 d. Posyandu / PKK            e. Karang Taruna                f. Pemuda Masjid
- Apakah saudara, Bapak / Ibu pernah berhubungan dengan anggota masyarakat lainnya  
 a. Ya, pernah                      b. Tidak pernah
- Jika Bapak / Ibu / saudara pernah berhubungan dengan anggota masyarakat lainnya, dimana tempatnya ?  
 a. di rumah    b. di tempat pertemuan    c. di masjid    d. Lainnya ..... Rumah kelas Jempol Buk.
- Menurut saudara kegiatan apa yang paling maju dan bermanfaat bagi masyarakat di daerah ini ?  
 Kegiatan yg berhub. dgn pertanian.
- Menurut Bapak / Ibu / saudara, faktor apa saja yang membuat kegiatan maju ?  
 Meningkatkan taraf pendapatan masyarakat.
- Menurut Bapak / Ibu / saudara, kegiatan pembangunan yang kurang / tidak berhasil ?  
 Paksi-rakyat.
- Menurut Bapak / Ibu / saudara, apakah ada orang yang paling disegani di daerah ini ?  
 a. Ada                      b. Tidak ada                      c. Tidak tahu
- Jika ada, siapa saja ?  
 Bapak & Tokoh Agama.
- Mengapa disegani ?  
 Pkrm menyebarkan ma'ulid yg terjadi pada orang.
- Dalam lingkungan masyarakat saudara apakah sering dilakukan kerjasama antar warga ?  
 a. Ya, pernah                      b. Tidak pernah                      c. Tidak tahu
- Jika pernah ada, kerjasama apa saja dan bagaimana caranya ?  
 Sedekahan, kerja bakti.

12. Konflik atau pertentangan apa saja yang sering terjadi dalam lingkungan saudara sekarang ?  
 Tidak ada.
13. Jika ada pertentangan / konflik, apa saja dan bagaimana cara penyelesaiannya ?  
~~Ditawar~~
14. Masalah lingkungan apa saja yang sangat dirasakan sekarang ?
15. Bagaimana usaha saudara untuk mengatasi permasalahan yang dirasakan itu ?
16. Adat istiadat apakah yang dipegang teguh di daerah ini ?  
 Adat budaya yang bernafaskan Islam.
17. Bagaimana bentuk sanksi bagi pelanggar adat-istiadat tersebut ?  
 pelaksanaan kepala desa atau ketua RT/RW & pelanggaran yang  
 keribut hukum diserahkan ke kepolisian
18. Menurut Bapak / Ibu / saudara, bentuk kriminalitas yang seringkali terjadi di daerah ini ?  
 a. Perkelahian      b. Pencurian      c. Pembunuhan      d. Perjudian  
 e. Pelacuran      f. Mabuk-mabukan      g. Lainnya
19. Jika ada tindakan kriminalitas di daerah ini, menurut Bapak/Ibu/saudara tindakan apa yang harus dilakukan ?

#### IV. Peninggalan Bersejarah / Makam Keramat

1. Adakah peninggalan bersejarah / makam keramat di daerah ini ?  
 a. Ada      b. Tidak ada      c. Tidak tahu
2. Jika ada, dalam bentuk apa ?  
 a. Candi      b. Makam keramat      c. Lainnya

3. Jika ada makam yang dianggap keramat, dalam bentuk apa kekeramatan itu ?

.....

.....

4. Menurut cerita, apa yang terjadi bagi seseorang yang tidak menghormati makam itu ?

.....

.....

## V. Persepsi Masyarakat

1. Apakah pernah dilakukan pemberitahuan / sosialisasi tentang adanya rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ?  a. Ya      b. Tidak

2. Apakah anda pernah mendengar tentang perusahaan rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang bergerak di bidang usaha tenaga panas bumi ?

- a. Pernah, dari siapa? ..... Sosialisasi AMDAL .
- b. Tidak pernah

3. Apakah anda tahu bahwa di Desa bapak/ibu/saudara akan dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ?

- a. Tahu, dari siapa? a. PT. SERD  b. Kades/Camat    c. UNSRI    d. Lainnya
- b. Tidak tahu

4. Apakah bapak/ibu/saudara tahu lokasi pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut?

- a. Tahu, dari siapa? ..... Karyawan SERD & Desa .
- b. Tidak tahu

5. Menurut anda rencana pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut menguntungkan atau merugikan bagi masyarakat?

- a. Menguntungkan Masyarakat
- b. Merugikan masyarakat

6. Apakah anda pernah ikut dalam sosialisasi yang dilakukan oleh PT. SERD ?

- a. Tidak Pernah
- b. Jarang (1-2 kali)
- c. Sering

7. Apakah anda setuju dengan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di desa Bapak/Ibu/Sdr ?

- (a) Setuju  
b. Ragu-ragu  
c. Tidak Setuju

Alasan:

8. Jika setuju, Apa harapan bapak terhadap pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut ? *Pendapatan tenaga kerja lokal, CSR bidang perkebunan.*

9. Apa yang bapak khawatirkan dengan beroperasinya pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di Desa Bapak/Ibu/Sdr ?

*Pencemaran lingkungan.*

10. Menurut pengamatan bapak, biasanya pekerja di pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang ada di Desa Bapak/Ibu/Sdr kebanyakan berasal darimana?

- a. penduduk Desa Setempat  
Penduduk Lokal (masyarakat Kab. ME, Lahat, PGA)  
luar Kab. ME, Lahat, PGA (a. Jawa b. Sumsel c. Lainnya.....)
- Sebagian sudah direkrut oleh SERD kepada perusahaan kontraktor.*

11. Menurut Bapak, apakah kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD tersebut akan menimbulkan kerusakan lingkungan?

- a. Ya  
(b) Tidak tahu  
c. Ragu-ragu  
d. Tidak peduli

Alasan:

12. Menurut anda, dengan adanya pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD yang dilakukan di Desa Bapak/Ibu/Sdr, Apakah dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat Desa?

- (a) Ya    b. Tidak membantu    c. Tidak Tahu    d. Tidak peduli

Alasannya:

*peran ibu sebagai usaha bagi masyarakat*

13. Menurut anda, apakah dengan adanya kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD di Desa Bapak/Ibu/Sdr memberikan dampak positif atau negatif bagi masyarakat?

- (a) Positif, (pilih: desa menjadi ramai, peluang kerja tinggi, peluang usaha tinggi, peningkatan taraf hidup, pendapatan tinggi, lainnya.....)
- b. Negatif, (pilih: tingkat kriminal tinggi, kerusakan lingkungan, poligami, lainnya.....)

14. Pada saat ini apakah sudah dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD atau belum ?

Sudah

Belum ( terus ke pertanyaan no. 18 )

15. Kalau sudah dilakukan kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD, apakah ada penduduk desa ini yang diajak bekerja ?

Ada : ± ..... orang

Tidak ada

16. Kalau ada, apa jenis pekerjaannya ? Sebutkan .....

17. Kalau ada, berapa upah per hari ? Rp. ....

18. Kalau belum apakah pernah diberitahukan tentang rencana kegiatan pengembangan tenaga panas bumi oleh PT. SERD ?

a. Ya, pernah (sebutkan kapan .....

b. Tidak / belum pernah

19. Bagaimana sikap bapak/ibu/saudara, dengan adanya pendatang baru di daerah ini ?

- (a) a. Sambut dengan baik    b. Sambut dengan baik jika dia menghormati    c. Kurang Senang  
d. Tidak peduli    e. Lainnya .....

20. Bagaimana sikap bapak/ibu/saudara, dengan jika salah seorang dari keluarga ingin menikah dengan pendatang baru di daerah ini ?

- (a) a. Setuju    b. Setuju dengan syarat    c. Tidak setuju    d. Tidak peduli    e. Lainnya .....

Lampiran 3

**Hasil Analisis Laboratorium**

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Tanggal Terbit Laporan : 16/06/2016

*Report Date*

Nama Pelanggan : PT. GREENCAP NAA INDONESIA

*Customer*

Alamat : Intiland tower Lt. 18 Jl. Jend. Sudirman Kav. 32

*Address* Jakarta Pusat , DKI Jakarta

Lokasi Sampling : Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim dan  
*Sampling Location* Pagar Alam, Sumatera Selatan

Surat Referensi No. / Tanggal : 232/KHT/SPHN/2016 - 17/05/2016

*Your Reference No. / Date*

Tanggal Terima Sampel : 03/06/2016

*Sample Received Date*

Untuk pengujian dengan rincian sebagai berikut :

*For Analysis as Follow*

No.	Jenis Contoh Uji <i>Sample Description</i>	Jasa Pengujian <i>Analysis Service</i>	Jumlah <i>Unit</i>
1	Udara Ambien	(PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> (24 Jam)) , ( TSP,Pb, CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> (1 Jam)) , ( HC (3 Jam))	7
2	Kebisingan	Kebisingan ( 24 Jam )	7
3	Air Bersih / Air Tanah	Fisika, Kimia dan Mikrobiologi	3
4	Air Permukaan	Fisika, Kimia dan Mikrobiologi + Parameter Tambahan	5
5	Biota Air	Plankton (Fitoplankton dan Zooplankton )	5
6	Biota Air	Benthos	5
7	Tanah	Fisika dan Kimia ( Kesuburan )	6

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

**PT.KehatiLab Indonesia**

 **Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 1/44

*Page Number*

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 1/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
*Sample Description* Desa Sukarami, Kec. Kota Agung, Kab. Lahat

Waktu Sampling : 26 - 27/05/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : N 04° 04' 04.9"  
*Coordinate* E 103° 25' 52.9"

Kondisi Lingkungan : Suhu (*Temperature*) : 21,5 - 31,2 °C  
*Environment Condition-* Kelembaban (*Humidity*) : 64 - 95 %  
*During Sampling* Kecepatan Angin (*Wind Speed*) : 0,1 - 3,1 km/jam (*km/h*)  
Arah Angin Dari (*Wind Direction*) : Timur (*east*)  
Cuaca (*Weather*) : Cerah (*sunny*)

Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
*Sampling Methode*

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambien)  
*Referred Government Standard*

No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	46	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	2.635	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	32	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan (O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	40	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	94	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	78	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 µm)	150	24 Jam	17	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 µm)	65	24 Jam	5	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
*Information*

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT. KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
 Direktur

Halaman : 2/44  
 Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 2/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
*Sample Description* Desa Padang Panjang, Kec. Kota Agung, Kab. Lahat

Waktu Sampling : 27 - 28/05/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : N 04° 06' 41. 1"  
*Coordinate* E 103° 25' 16. 8"

Kondisi Lingkungan : Suhu (*Temperature*) : 21,0 - 31,2 °C  
*Environment Condition-* Kelembaban (*Humidity*) : 64 - 92 %  
*During Sampling* Kecepatan Angin (*Wind Speed*) : 0,1 - 3,1 km/jam (*km/h*)  
Arah Angin Dari (*Wind Direction*) : Barat (*west*)  
Cuaca (*Weather*) : Cerah (*sunny*)

Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
*Sampling Methode*

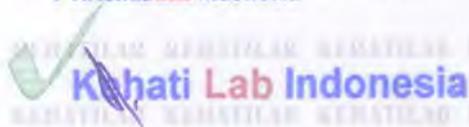
Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambien)  
*Referred Government Standard*

No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	29	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	1.833	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	20	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan ( O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	26	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	87	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	60	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 µm)	150	24 Jam	14	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 µm)	65	24 Jam	3	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : ( \* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
*Information*

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 3/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 3/38  
Sample Number  
Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
Sample Description : Desa Tunggul Bute, Kab. Muara Enim  
Waktu Sampling : 28 - 29/05/2016  
Sampling Date  
Koordinat : N 04° 09' 49. 5"  
Coordinate : E 103° 26' 12. 1"  
Kondisi Lingkungan : Suhu (Temperature) : 20,0 - 30,8 °C  
Environment Condition- : Kelembaban (Humidity) : 64 - 94 %  
During Sampling : Kecepatan Angin (Wind Speed) : 0,1 - 3,2 km/jam (km/h)  
Arah Angin Dari (Wind Direction) : Barat (west)  
Cuaca (Weather) : Cerah (sunny)  
Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
Sampling Methode  
Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambien)  
Referred Government Standard

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Waktu Pengukuran Measurement Time	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> )*	900	1 Jam	30	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	1.948	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> )*	400	1 Jam	24	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan ( O <sub>3</sub> )*	235	1 Jam	29	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	88	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP)*	-	1 Jam	67	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb)*	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 um)	150	24 Jam	15	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 um)	65	24 Jam	3	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : (\* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia

 **KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 4/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 4/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
*Sample Description* Area Well Pad B

Waktu Sampling : 29 - 30/05/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : N 04° 12' 39. 1"  
*Coordinate* E 103° 24' 31. 2"

Kondisi Lingkungan : Suhu (*Temperature*) : 20,2 - 29,1 °C  
*Environment Condition-* Kelembaban (*Humidity*) : 70 - 95 %  
*During Sampling* Kecepatan Angin (*Wind Speed*) : 0,1 - 1,9 km/jam (*km/h*)  
Arah Angin Dari (*Wind Direction*) : Selatan (*south*)  
Cuaca (*Weather*) : Cerah (*sunny*)

Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
*Sampling Methode*

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambien)  
*Referred Government Standard*

No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	28	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	1.604	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	22	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan ( O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	23	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	85	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	45	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 um)	150	24 Jam	10	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 um)	65	24 Jam	2	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : ( \* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
*Information*

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 5/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 5/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
*Sample Description*  
 Area Well Pad E

Waktu Sampling : 30 - 31/05/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : N 04° 12' 26. 7"  
*Coordinate*  
 E 103° 22' 59. 5"

Kondisi Lingkungan : Suhu (*Temperature*) : 19,2 - 24,6 °C  
*Environment Condition-*  
 Kelembaban (*Humidity*) : 78 - 95 %  
*During Sampling*  
 Kecepatan Angin (*Wind Speed*) : 0,1 - 3,2 km/jam (*km/h*)  
 Arah Angin Dari (*Wind Direction*) : Utara (*north*)  
 Cuaca (*Weather*) : Cerah (*sunny*)

Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
*Sampling Methode*

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambient)  
*Referred Government Standard*

No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	26	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	1.146	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	17	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan (O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	20	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	80	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	31	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 µm)	150	24 Jam	8	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 µm)	65	24 Jam	2	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
*Information*

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 6/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606.391 - 6/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
*Sample Description* Diantara Area Well Pad L, X, M, dan N

Waktu Sampling : 31/05/2016 - 01/06/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : N 04° 14' 22. 8"  
*Coordinate* E 103° 21' 49. 3"

Kondisi Lingkungan : Suhu (*Temperature*) : 11,2 - 27,3 °C  
*Environment Condition-* Kelembaban (*Humidity*) : 78 - 96 %  
*During Sampling* Kecepatan Angin (*Wind Speed*) : 0,1 - 1,6 km/jam (*km/h*)  
Arah Angin Dari (*Wind Direction*) : Barat (*west*)  
Cuaca (*Weather*) : Cerah (*sunny*)

Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
*Sampling Methode*

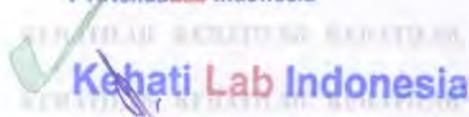
Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambient)  
*Referred Government Standard*

No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	26	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	1.260	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	21	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan ( O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	24	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	83	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	40	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb)*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 µm)	150	24 Jam	9	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 µm)	65	24 Jam	2	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
*Information*

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 7/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Kode Sampel : KHT.1606. 391 - 7/38  
 Sample Number :  
 Deskripsi Sampel : Udara Ambien  
 Sample Description : Kp. Yayasan, desa Segamit, Kec. Semende Darat Ulu, Kab. Muara enim  
 Waktu Sampling : 01 - 02/06/2016  
 Sampling Date :  
 Koordinat : N 04° 12' 20. 4"  
 Coordinate : E 103° 27' 16. 7"  
 Kondisi Lingkungan : Suhu (Temperature) : 15,6 - 27,2 °C  
 Environment Condition- : Kelembaban (Humidity) : 78 - 97 %  
 During Sampling : Kecepatan Angin (Wind Speed) : 0,1 - 1,8 km/jam (km/h)  
 Arah Angin Dari (Wind Direction) : Selatan (south)  
 Cuaca (Weather) : Cerah (sunny)  
 Metode Sampling : SNI 19.7119.6-2005  
 Sampling Methode :  
 Baku Mutu : Peraturan Pemerintah RI No. 41 Tahun 1999 (Udara Ambient)  
 Referred Government Standard :

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Waktu Pengukuran Measurement Time	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Sulfur Dioksida (SO <sub>2</sub> *)	900	1 Jam	41	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.7-2005
2	Karbon Monoksida (CO)	30.000	1 Jam	2.520	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.10-2005
3	Nitrogen Dioksida (NO <sub>2</sub> *)	400	1 Jam	30	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.2-2005
4	Oksidan ( O <sub>3</sub> *)	235	1 Jam	38	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.8-2005
5	Hidrokarbon (HC)	160	3 Jam	90	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.13-2009
6	Debu (TSP*)	-	1 Jam	70	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.3-2005
7	Timbal (Pb*)	2	24 Jam	< 0,08	µg/Nm <sup>3</sup>	SNI 19.7119.4-2005
8	PM <sub>10</sub> (Partikel < 10 um)	150	24 Jam	18	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri
9	PM <sub>2,5</sub> (Partikel < 2,5 um)	65	24 Jam	5	µg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetri

Keterangan : ( \* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
 Information :

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 8/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Deskripsi Sampel : Kebisingan ( 24 Jam )  
*Sample Description* Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim dan Pagar Alam, Sumatera Selatan

Waktu Sampling : 26 - 29/05/2016  
*Sampling Date*

Metode Sampling : IKM.KHT - 26 (Sound Level Meter)  
*Sampling Methode*

Lokasi Contoh <i>Sampling Location</i>	Kode Sampel <i>Sample No.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Leq <i>Leq</i>	Hasil <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>
Desa Sukarami, Kec. Kota Agung, Kab. Lahat  N 04° 04' 04. 9" E 103° 25' 52. 9"	391 - 8/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	51	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)		
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	49			
Desa Padang Panjang, Kec. Kota Agung, Kab. Lahat  N 04° 06' 41. 1" E 103° 25' 16. 8"	391 - 9/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	46	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)		
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	45			
Desa Tunggul Bute, Kab. Muara Enim  N 03° 09' 49. 5" E 103° 26' 21. 1"	391 - 10/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	49	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)		
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	48			

Keterangan :  
*Information*

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, Lampiran 1

- Ls adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran siang hari (16 jam)
- Lm adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran malam hari (8 jam)
- Lsm adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran Ls dan Lm (24 jam)
- Toleransi tingkat kebisingan terhadap baku mutu adalah + 3 dB(A)

- NAB :
 

1. Fasilitas Umum dan Pemerintahan	60 dB(A)
2. Perkantoran dan Perdagangan	65 dB(A)
3. Perumahan dan Pemukiman	55 dB(A)
4. Perdagangan dan Jasa, Industri	70 dB(A)
5. Ruang Terbuka Hijau	50 dB(A)
6. Rekreasi	70 dB(A)
7. Stasiun, Pelabuhan, Bandar Udara	70 dB(A)
8. Cagar Budaya	60 dB(A)
9. Tempat Ibadah, RS, Sekolah, Kampus, dll	55 dB(A)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016  
PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 9/44  
Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.  
*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

No. : LHP.KHT.1606.441

Deskripsi Sampel : Kebisingan ( 24 Jam )  
*Sample Description* : Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim dan Pagar Alam, Sumatera Selatan

Waktu Sampling : 29/05/2016 - 02/06/2016  
*Sampling Date*

Metode Sampling : IKM.KHT - 26 (Sound Level Meter)  
*Sampling Methode*

Lokasi Contoh <i>Sampling Location</i>	Kode Sampel <i>Sample No.</i>	Waktu Pengukuran <i>Measurement Time</i>	Leq <i>Leq</i>	Hasil <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>
AQH 5 Area Well Pad B  N 04° 12' 39. 1" E 103° 24' 31. 2"	391 - 11/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	46	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)	45	
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	46			
AQH 6 Area Well Pad E  N 04° 12' 26. 7" E 103° 22' 59. 5"	391 - 12/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	46	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)	45	
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	46			
AQH 7 Area Well Pad L, X, M, N  N 04° 14' 22. 8" E 103° 21' 49. 3"	391 - 13/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	46	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)	45	
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	46			
AQH 4 Kp. Yayasan Desa Segamit  N 04° 12' 20. 4" E 103° 27' 10.7"	391 - 14/38	L1. 07.00	Siang (Ls)	49	dB(A)
		L2. 10.00			
		L3. 15.00			
		L4. 20.00			
		L5. 23.00	Malam (Lm)	44	
		L6. 01.00			
		L7. 04.00			
24 jam	Siang-Malam (Lsm)	47			

Keterangan :  
*Information*

**Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, Lampiran 1**

- Ls adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran siang hari (16 jam)
- Lm adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran malam hari (8 jam)
- Lsm adalah nilai Leq yang dihitung dari pengukuran Ls dan Lm (24 jam)
- Toleransi tingkat kebisingan terhadap baku mutu adalah + 3 dB(A)

- NAB :
  1. Fasilitas Umum dan Pemerintahan 60 dB(A)
  2. Perkantoran dan Perdagangan 65 dB(A)
  3. Perumahan dan Pemukiman 55 dB(A)
  4. Perdagangan dan Jasa, Industri 70 dB(A)
  5. Ruang Terbuka Hijau 50 dB(A)
  6. Rekreasi 70 dB(A)
  7. Stasiun, Pelabuhan, Bandar Udara 70 dB(A)
  8. Cagar Budaya 60 dB(A)
  9. Tempat Ibadah, RS, Sekolah, Kampus, dll 55 dB(A)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT. KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 10/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 15/38  
Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Bersih / Air Tanah  
Sample Description : Desa Tunggul Bute, Kab. Muara Enim

Waktu Sampling : 28/05/2016  
Sampling Date

Koordinat : S 04° 09' 44. 4"  
Coordinate : E 103° 26' 12. 6"

Metode Sampling : SNI 6989.58 - 2008  
Sampling Methode

Baku Mutu : Permenkes 416 Tahun 1990  
Referred Government Standart

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Bau (Insitu)	Tdk. Berbau	Tdk. Berbau	-	Organoleptik
2	Zat padat terlarut (TDS)	1500	51	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Kekeruhan	25	1	NTU	SNI 06-6989.25-2005
4	Rasa	Tdk. Berasa	Tdk. Berasa	-	Organoleptik
5	Suhu (Insitu)*	Udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	21,2	$^{\circ}\text{C}$	SNI 06-6989.23-2005
6	Warna	50	2	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
<b>B. Kimia</b>					
1	pH ( Insitu)*	6,5 - 9,0	6,87	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air Raksa (Hg)	0,001	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	0,05	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Besi (Fe)	1,0	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.4-2009
5	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
6	Kadmium (Cd)	0,005	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
7	Kasadahan total (CaCO <sub>3</sub> )	500	45	mg/L	SNI 06-6989.12-2004
8	Khlorida (Cl) *	600	36	mg/L	SNI 6989.19-2009
9	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.71-2009
10	Mangan (Mn)	0,5	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.5-2009
11	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	2	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
12	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)*	1,0	< 0,006	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
13	Selenium (Se)	0,01	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed.21)3500-Se
14	Seng (Zn)	15	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
15	Slanida (CN)	0,1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
16	Sulfat (SO <sub>4</sub> )*	400	8	mg/L	SNI 6989.20-2009
17	Surfactan anion (MBAS)	0,5	0,03	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
18	Timbal (Pb)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
19	Nilai Permanganat	10	1	mg/L	SNI 06-6989.22-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Total Koliform	50	3	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Ket : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
( < ) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT. KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 11/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 16/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Bersih / Air Tanah  
Sample Description : Drilling Camp

Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date

Koordinat : S 04° 11' 37. 6"  
Coordinate : E 103° 25' 56. 2"

Metode Sampling : SNI 6989.58 - 2008  
Sampling Methode

Baku Mutu : Permenkes 416 Tahun 1990  
Referred Government Standard

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Bau (Insitu)	Tdk. Berbau	Tdk. Berbau	-	Organoleptik
2	Zat padat terlarut (TDS)	1500	42	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Kekeruhan	25	1	NTU	SNI 06-6989.25-2005
4	Rasa	Tdk. Berasa	Tdk. Berasa	-	Organoleptik
5	Suhu (Insitu)*	Udara ±3°C	20,8	°C	SNI 06-6989.23-2005
6	Warna	50	2	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
<b>B. Kimia</b>					
1	pH ( Insitu)*	6,5 - 9,0	6,91	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air Raksa (Hg)	0,001	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	0,05	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Besi (Fe)	1,0	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.4-2009
5	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
6	Kadmium (Cd)	0,005	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
7	Kasadahan total (CaCO <sub>3</sub> )	500	36	mg/L	SNI 06-6989.12-2004
8	Klorida (Cl) *	600	29	mg/L	SNI 6989.19-2009
9	Kromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.71-2009
10	Mangan (Mn)	0,5	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.5-2009
11	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,5	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
12	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)*	1,0	< 0,006	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
13	Selenium (Se)	0,01	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed.21)3500-Se
14	Seng (Zn)	15	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
15	Sianida (CN)	0,1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
16	Sulfat (SO <sub>4</sub> )*	400	3	mg/L	SNI 6989.20-2009
17	Surfactan anion (MBAS)	0,5	0,03	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
18	Timbal (Pb)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
19	Nilai Permanganat	10	2	mg/L	SNI 06-6989.22-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Total Koliform	50	9	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Ket : ( \* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
( < ) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 12/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 17/38  
Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Bersih / Air Tanah  
Sample Description Kp. Yayasan, desa Segamit, Kec. Semende Darat Ulu, Kab. Muara enim

Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 18. 7"  
Coordinate E 103° 27' 21. 11"

Metode Sampling : SNI 6989.58 - 2008  
Sampling Methode

Baku Mutu : Permenkes 416 Tahun 1990  
Referred Government Standard

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Bau (Insitu)	Tdk. Berbau	Tdk. Berbau	-	Organoleptik
2	Zat padat terlarut (TDS)	1500	46	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Kekeruhan	25	1	NTU	SNI 06-6989.25-2005
4	Rasa	Tdk. Berasa	Tdk. Berasa	-	Organoleptik
5	Suhu (Insitu)*	Udara ±3°C	20,1	°C	SNI 06-6989.23-2005
6	Warna	50	2	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
<b>B. Kimia</b>					
1	pH ( Insitu)*	6,5 - 9,0	6,72	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air Raksa (Hg)	0,001	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	0,05	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Besi (Fe)	1,0	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.4-2009
5	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
6	Kadmium (Cd)	0,005	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
7	Kasadahan total (CaCO <sub>3</sub> )	500	49	mg/L	SNI 06-6989.12-2004
8	Khlorida (Cl) *	600	31	mg/L	SNI 6989.19-2009
9	Khromium VI (Cr <sup>6</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.71-2009
10	Mangan (Mn)	0,5	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.5-2009
11	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	1	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
12	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)*	1,0	< 0,006	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
13	Selenium (Se)	0,01	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed.21)3500-Se
14	Seng (Zn)	15	0,02	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
15	Sianida (CN)	0,1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
16	Sulfat (SO <sub>4</sub> )*	400	4	mg/L	SNI 6989.20-2009
17	Surfactan anion (MBAS)	0,5	0,04	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
18	Timbal (Pb)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
19	Nilai Permanganat	10	1	mg/L	SNI 06-6989.22-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Total Koliform	50	9	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Ket : ( \* ) Parameter terakreditasi oleh KAN No. LP-852-IDN  
( < ) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.Kehati Lab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 13/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 18/38  
*Sample Number*

Deskripsi Sampel : Air Permukaan  
*Sample Description*  
 Sungai Cawang Tengah

Waktu Sampling : 01/06/2016  
*Sampling Date*

Koordinat : S 04° 12' 34. 8"  
*Coordinate*  
 E 103° 24' 43. 9"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008  
*Sampling Methode*

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah No. 82 / 2001 ( Kelas II )  
*Referred Government Standart*

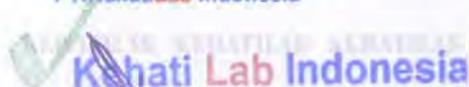
No.	Parameter Uji <i>Parameters</i>	Baku Mutu <i>Ref. Gov. Std.</i>	Hasil Uji <i>Result</i>	Satuan <i>Unit</i>	Metode <i>Methode</i>
<b>A. Fisika</b>					
1	Suhu (Insitu) *	Udara ±3°C	20,3	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	Zat padat terlarut (TDS)	1.000	36	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Zat padat tersuspensi (TSS)	50	4	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
<b>B. Kimia</b>					
1	pH (Insitu) *	6 - 9	7,59	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air raksa (Hg)	0,002	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Boron (B)	1	< 0,01	mg/L	SNI 06-2481 - 1991
5	Oksigen terlarut (DO) (Insitu)	4	3,6	mg/L	SNI 06-6969.14-2004
6	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
7	Fenol	0,001	< 0,001	mg/L	SNI 06-6989.21-2004
8	Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P)	0,2	0,04	mg/L	SNI 06-6989.31-2004
9	Kadmium (Cd)	0,01	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
10	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.53-2010
11	Kobalt (Co)	0,2	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
12	Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	< 0,01	mg/L	HACH
13	Minyak lemak	1	< 0,2	mg/L	HACH
14	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,4	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) *	0,06	0,009	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
16	Selenium (Se)	0,05	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed 21 ) 3500-Se
17	Seng (Zn)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
18	Slanida (CN)	0,02	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
19	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	< 0,002	mg/L	SNI 06-6989.70-2009
20	Surfaktan anion (MBAS)	0,2	0,03	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
21	Tembaga (Cu) *	0,02	< 0,013	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
22	Timbal (Pb)	0,03	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
23	BOD <sub>5</sub>	3	4	mg/L	SNI 06-6989.72-2009
24	COD *)	25	10	mg/L	SNI 06-6989.15-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Fecal coliform	1.000	15	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 E-2012
2	Total coliform	5.000	21	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No.LP-852-IDN

Information (<) Hasil kurang dari Metode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 14/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 18/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description : Sungai Cawang Tengah

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 34. 8"

Coordinate

E 103° 24' 43. 9"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

**PARAMETER TAMBAHAN**

No.	Parameter Uji Parameters	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Colour	3	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
2	Turbidity	1	Meter	SNI 06-6989.1-2006
3	Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	26	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
4	Alkalinity-Bicarbonate (CaCO <sub>3</sub> )	26	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
5	Alkalinity-Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	0	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
6	Chloride (Cl)	4	mg/L	HACH
7	Silica (SiO <sub>2</sub> )	4	mg/L	APHA Ed.22nd 3010.A,4500-SiO <sub>2</sub> -C-2012
8	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	3	mg/L	SNI 06-6989.20-2009
9	Ammonia (N-NH <sub>3</sub> )	0,05	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
10	Total Nitrogen (TKN+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )	0,51	mg/L	Penjumlahan
11	Ortho Phosphate o-PO <sub>4</sub>	0,02	mg/L	SNI 06-6989.31-2005
12	Total Kjeldahl Nitrogen TKN	0,10	mg/L	Std.Method (Ed.21) 4500-N
13	Aluminium (Al)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.34-2009
14	Barium (Ba)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.39-2005
15	Calcium (Ca)	6,5	mg/L	SNI 06-6989.13-2004
16	Chromium (Cr)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.17-2009
17	Cobalt (Co)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
18	Magnesium (Mg)	0,7	mg/L	SNI 06-2430-2002
19	Potassium (K)	1,3	mg/L	SNI 06-6989.69-2009
20	Sodium (Na)	7,0	mg/L	SNI 06-2428-1991
21	Total Organic Carbon (TOC)	1,7	mg/L	APHA (Ed 22nd) 5310-TOC-B(2012)

Keterangan : (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 15/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 19/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description

Sungai Cawang Kiri

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 42. 3"

Coordinate

E 103° 24' 41. 8"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah No. 82 / 2001 ( Kelas II )

Referred Government Standart

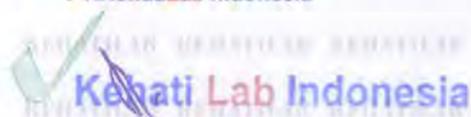
No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Suhu (Insitu) *	Udara ±3°C	20,2	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	Zat padat terlarut (TDS)	1.000	44	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Zat padat tersuspensi (TSS)	50	5	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
<b>B. Kimia</b>					
1	pH (Insitu) *	6 - 9	7,40	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air raksa (Hg)	0,002	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Boron (B)	1	< 0,01	mg/L	SNI 06-2481 - 1991
5	Oksigen terlarut (DO) (Insitu)	4	3,9	mg/L	SNI 06-6969.14-2004
6	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
7	Fenol	0,001	< 0,001	mg/L	SNI 06-6989.21-2004
8	Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P)	0,2	0,06	mg/L	SNI 06-6989.31-2004
9	Kadmium (Cd)	0,01	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
10	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.53-2010
11	Kobalt (Co)	0,2	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
12	Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	< 0,01	mg/L	HACH
13	Minyak lemak	1	< 0,2	mg/L	HACH
14	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,6	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) *	0,06	0,01	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
16	Selenium (Se)	0,05	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed 21) 3500-Se
17	Seng (Zn)	0,05	0,02	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
18	Stanida (CN)	0,02	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
19	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	< 0,002	mg/L	SNI 06-6989.70-2009
20	Surfaktan anion (MBAS)	0,2	0,04	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
21	Tembaga (Cu) *	0,02	< 0,013	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
22	Timbal (Pb)	0,03	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
23	BOD <sub>5</sub>	3	5	mg/L	SNI 06-6989.72-2009
24	COD *	25	12	mg/L	SNI 06-6989.15-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Fecal coliform	1.000	7	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 E-2012
2	Total coliform	5.000	11	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No.LP-852-IDN

Information (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 16/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 19/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description : Sungai Cawang Kiri

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 42.3"

Coordinate : E 103° 24' 41.8"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

**PARAMETER TAMBAHAN**

No.	Parameter Uji Parameters	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Colour	2	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
2	Turbidity	1	Meter	SNI 06-6989.1-2006
3	Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	31	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
4	Alkalinity-Bicarbonate (CaCO <sub>3</sub> )	31	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
5	Alkalinity-Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	0	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
6	Chloride (Cl)	5	mg/L	HACH
7	Silica (SiO <sub>2</sub> )	3,8	mg/L	APHA Ed.22nd 3010.A,4500-SiO <sub>2</sub> -C-2012
8	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	4	mg/L	SNI 06-6989.20-2009
9	Ammonia (N-NH <sub>3</sub> )	0,08	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
10	Total Nitrogen (TKN+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )	0,73	mg/L	Penjumlahan
11	Ortho Phosphate o-PO <sub>4</sub>	0,03	mg/L	SNI 06-6989.31-2005
12	Total Kjeldahl Nitrogen TKN	0,12	mg/L	Std.Method (Ed.21) 4500-N
13	Aluminium (Al)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.34-2009
14	Barium (Ba)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.39-2005
15	Calcium (Ca)	7,5	mg/L	SNI 06-6989.13-2004
16	Chromium (Cr)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.17-2009
17	Cobalt (Co)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
18	Magnesium (Mg)	0,8	mg/L	SNI 06-2430-2002
19	Potassium (K)	1,7	mg/L	SNI 06-6989.69-2009
20	Sodium (Na)	9,1	mg/L	SNI 06-2428-1991
21	Total Organic Carbon (TOC)	2,1	mg/L	APHA (Ed 22nd) 5310-TOC-B(2012)

Keterangan : (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit

Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 17/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 20/38  
Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan  
Sample Description Sungai Asahan

Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 08. 8"  
Coordinate E 103° 25' 40. 1"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008  
Sampling Methode

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah No. 82 / 2001 ( Kelas II )  
Referred Government Standart

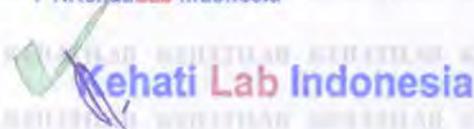
No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Suhu (Insitu) *	Udara ±3°C	20,5	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	Zat padat terlarut (TDS)	1.000	28	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Zat padat tersuspensi (TSS)	50	14	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
<b>B. Kimia</b>					
1	pH (Insitu) *	6 - 9	7,99	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air raksa (Hg)	0,002	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Boron (B)	1	< 0,01	mg/L	SNI 06-2481 - 1991
5	Oksigen terlarut (DO) (Insitu)	4	3,7	mg/L	SNI 06-6969.14-2004
6	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
7	Fenol	0,001	< 0,001	mg/L	SNI 06-6989.21-2004
8	Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P)	0,2	0,02	mg/L	SNI 06-6989.31-2004
9	Kadmium (Cd)	0,01	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
10	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.53-2010
11	Kobalt (Co)	0,2	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
12	Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	< 0,01	mg/L	HACH
13	Minyak lemak	1	< 0,2	mg/L	HACH
14	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,3	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) *	0,06	0,006	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
16	Selenium (Se)	0,05	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed 21 ) 3500-Se
17	Seng (Zn)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
18	Sianida (CN)	0,02	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
19	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	< 0,002	mg/L	SNI 06-6989.70-2009
20	Surfaktan anion (MBAS)	0,2	0,06	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
21	Tembaga (Cu) *	0,02	< 0,013	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
22	Timbal (Pb)	0,03	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
23	BOD <sub>5</sub>	3	6	mg/L	SNI 06-6989.72-2009
24	COD *	25	17	mg/L	SNI 06-6989.15-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Fecal coliform	1.000	15	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 E-2012
2	Total coliform	5.000	21	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No.LP-852-IDN

Information (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Ir. Deni Usman S.**  
Direktur

Halaman : 18/44  
Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 20/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description : Sungai Asahan

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 08. 8"

Coordinate : E 103° 25' 40. 1"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

**PARAMETER TAMBAHAN**

No.	Parameter Uji Parameters	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Colour	5	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
2	Turbidity	2	Meter	SNI 06-6989.1-2006
3	Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	20	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
4	Alkalinity-Bicarbonate (CaCO <sub>3</sub> )	20	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
5	Alkalinity-Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	0	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
6	Chloride (Cl)	3	mg/L	HACH
7	Silica (SiO <sub>2</sub> )	3	mg/L	APHA Ed.22nd 3010.A,4500-SiO <sub>2</sub> -C-2012
8	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	2	mg/L	SNI 06-6989.20-2009
9	Ammonia (N-NH <sub>3</sub> )	0,02	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
10	Total Nitrogen (TKN+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )	0,36	mg/L	Penjumlahan
11	Ortho Phosphate o-PO <sub>4</sub>	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.31-2005
12	Total Kjeldahl Nitrogen TKN	0,06	mg/L	Std.Method (Ed.21) 4500-N
13	Aluminium (Al)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.34-2009
14	Barium (Ba)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.39-2005
15	Calcium (Ca)	4,1	mg/L	SNI 06-6989.13-2004
16	Chromium (Cr)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.17-2009
17	Cobalt (Co)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
18	Magnesium (Mg)	0,4	mg/L	SNI 06-2430-2002
19	Potassium (K)	1,3	mg/L	SNI 06-6989.69-2009
20	Sodium (Na)	6,6	mg/L	SNI 06-2428-1991
21	Total Organic Carbon (TOC)	2,6	mg/L	APHA (Ed 22nd) 5310-TOC-B(2012)

Keterangan : (<) Hasil kurang dari Metode Detection Limit

Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 19/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 21/38  
Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan  
Sample Description Danau Duruk

Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 09. 4"  
Coordinate E 103° 26' 30. 6"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008  
Sampling Methode

Baku Mutu : Peraturan Pemerintah No. 82 / 2001 ( Kelas II )  
Referred Government Standart

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Suhu (Insitu) *	Udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	21,2	$^{\circ}\text{C}$	SNI 06-6989.23-2005
2	Zat padat terlarut (TDS)	1.000	34	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Zat padat tersuspensi (TSS)	50	3	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
<b>B. Kimia</b>					
1	pH (Insitu) *	6 - 9	7.36	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air raksa (Hg)	0,002	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Boron (B)	1	< 0,01	mg/L	SNI 06-2481 - 1991
5	Oksigen terlarut (DO) (Insitu)	4	3.2	mg/L	SNI 06-6969.14-2004
6	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
7	Fenol	0,001	< 0,001	mg/L	SNI 06-6989.21-2004
8	Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P)	0,2	0,03	mg/L	SNI 06-6989.31-2004
9	Kadmium (Cd)	0,01	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
10	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.53-2010
11	Kobalt (Co)	0,2	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
12	Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	< 0,01	mg/L	HACH
13	Minyak lemak	1	< 0,2	mg/L	HACH
14	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,4	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) *	0,06	0,008	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
16	Selenium (Se)	0,05	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed 21) 3500-Se
17	Seng (Zn)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
18	Sianida (CN)	0,02	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
19	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	< 0,002	mg/L	SNI 06-6989.70-2009
20	Surfaktan anion (MBAS)	0,2	0,03	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
21	Tembaga (Cu) *	0,02	< 0,013	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
22	Timbal (Pb)	0,03	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
23	BOD <sub>5</sub>	3	4	mg/L	SNI 06-6989.72-2009
24	COD *	25	11	mg/L	SNI 06-6989.15-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Fecal coliform	1.000	4	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 E-2012
2	Total coliform	5.000	9	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No.LP-852-IDN  
Information (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 20/44  
Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.  
Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 21/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description : Danau Duruk

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 09. 4"

Coordinate : E 103° 26' 30. 6"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

**PARAMETER TAMBAHAN**

No.	Parameter Uji Parameters	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Colour	4	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
2	Turbidity	2	Meter	SNI 06-6989.1-2006
3	Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	23	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
4	Alkalinity-Bicarbonate (CaCO <sub>3</sub> )	23	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
5	Alkalinity-Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	0	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
6	Chloride (Cl)	4	mg/L	HACH
7	Silica (SiO <sub>2</sub> )	4,3	mg/L	APHA Ed.22nd 3010.A,4500-SiO <sub>2</sub> -C-2012
8	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	3	mg/L	SNI 06-6989.20-2009
9	Ammonia (N-NH <sub>3</sub> )	0,04	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
10	Total Nitrogen (TKN+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )	0,48	mg/L	Penjumlahan
11	Ortho Phosphate o-PO <sub>4</sub>	0,02	mg/L	SNI 06-6989.31-2005
12	Total Kjeldahl Nitrogen TKN	0,08	mg/L	Std.Method (Ed.21) 4500-N
13	Aluminium (Al)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.34-2009
14	Barium (Ba)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.39-2005
15	Calcium (Ca)	5,1	mg/L	SNI 06-6989.13-2004
16	Chromium (Cr)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.17-2009
17	Cobalt (Co)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
18	Magnesium (Mg)	0,6	mg/L	SNI 06-2430-2002
19	Potassium (K)	1,5	mg/L	SNI 06-6989.69-2009
20	Sodium (Na)	7,9	mg/L	SNI 06-2428-1991
21	Total Organic Carbon (TOC)	3,3	mg/L	APHA (Ed 22nd) 5310-TOC-B(2012)

Keterangan : (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 21/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 22/38  
Sample Number  
Deskripsi Sampel : Air Permukaan  
Sample Description : Sungai Endikat  
Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date  
Koordinat : S 04° 12' 03. 5"  
Coordinate : E 103° 27' 40. 4"  
Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008  
Sampling Methode  
Baku Mutu : Peraturan Pemerintah No. 82 / 2001 ( Kelas II )  
Referred Government Standart

No.	Parameter Uji Parameters	Baku Mutu Ref. Gov. Std.	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>A. Fisika</b>					
1	Suhu (Insitu) *	Udara ±3°C	19,2	°C	SNI 06-6989.23-2005
2	Zat padat terlarut (TDS)	1.000	48	mg/L	SNI 06-6989.27-2005
3	Zat padat tersuspensi (TSS)	50	7,92	mg/L	SNI 06-6989.3-2004
<b>B. Kimia</b>					
1	pH (Insitu) *	6 - 9	7,79	-	SNI 06-6989.11-2004
2	Air raksa (Hg)	0,002	< 0,0005	mg/L	SNI 19-6989.78-2011
3	Arsen (As)	1	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.54-2005
4	Boron (B)	1	< 0,01	mg/L	SNI 06-2481 - 1991
5	Oksigen terlarut (DO) (Insitu)	4	3,0	mg/L	SNI 06-6969.14-2004
6	Fluorida (F)	1,5	< 0,01	mg/L	IKM.KHT-23 (Spektrofotometri)
7	Fenol	0,001	< 0,001	mg/L	SNI 06-6989.21-2004
8	Fosfat total (PO <sub>4</sub> -P)	0,2	0,08	mg/L	SNI 06-6989.31-2004
9	Kadmium (Cd)	0,01	< 0,003	mg/L	SNI 06-6989.16-2009
10	Khromium VI (Cr <sup>6+</sup> )	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.53-2010
11	Kobalt (Co)	0,2	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
12	Khlorin bebas (Cl <sub>2</sub> )	0,03	< 0,01	mg/L	HACH
13	Minyak lemak	1	< 0,2	mg/L	HACH
14	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	10	0,8	mg/L	IKM.KHT-22 (Spektrofotometri)
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) *	0,06	0,02	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
16	Selenium (Se)	0,05	< 0,002	mg/L	Std. Method (Ed 21) 3500-Se
17	Seng (Zn)	0,05	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.7-2009
18	Sianida (CN)	0,02	< 0,005	mg/L	SNI 06-6989.77-2011
19	Sulfida (H <sub>2</sub> S)	0,002	< 0,002	mg/L	SNI 06-6989.70-2009
20	Surfaktan anion (MBAS)	0,2	0,04	mg/L	SNI 06-6989.51-2005
21	Tembaga (Cu) *	0,02	< 0,013	mg/L	SNI 06-6989.6-2009
22	Timbal (Pb)	0,03	< 0,01	mg/L	SNI 06-6989.8-2004
23	BOD <sub>5</sub>	3	6	mg/L	SNI 06-6989.72-2009
24	COD *)	25	16	mg/L	SNI 06-6989.15-2004
<b>C. Mikrobiologi</b>					
1	Fecal coliform	1.000	43	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 E-2012
2	Total coliform	5.000	93	MPN/100ml	APHA Ed.22nd9221 B-2012

Keterangan : (\*) Parameter terakreditasi oleh KAN No.LP-852-IDN  
Information : (<) Hasil kurang dari Methode Detection Limit.

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 22/44  
Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.  
Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 22/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Air Permukaan

Sample Description : Sungai Endikat

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 03. 5"

Coordinate : E 103° 27' 40. 4"

Metode Sampling : SNI 6989.57 - 2008

Sampling Methode

**PARAMETER TAMBAHAN**

No.	Parameter Uji Parameters	Hasil Uji Result	Satuan Unit	Metode Methode
1	Colour	2	Pt-Co	SNI 06-6989.80-2011
2	Turbidity	1	Meter	SNI 06-6989.1-2006
3	Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	34	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
4	Alkalinity-Bicarbonate (CaCO <sub>3</sub> )	34	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
5	Alkalinity-Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	0	mg/L	APHA Ed.22nd 2320.B-2012
6	Chloride (Cl)	6	mg/L	HACH
7	Silica (SiO <sub>2</sub> )	3,4	mg/L	APHA Ed.22nd 3010.A,4500-SiO <sub>2</sub> -C-2012
8	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	5	mg/L	SNI 06-6989.20-2009
9	Ammonia (N-NH <sub>3</sub> )	0,09	mg/L	SNI 06-6989.30-2005
10	Total Nitrogen (TKN+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )	0,96	mg/L	Penjumlahan
11	Ortho Phosphate o-PO <sub>4</sub>	0,05	mg/L	SNI 06-6989.31-2005
12	Total Kjeldahl Nitrogen TKN	0,14	mg/L	Std.Method (Ed.21) 4500-N
13	Aluminium (Al)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.34-2009
14	Barium (Ba)	< 0,2	mg/L	SNI 06-6989.39-2005
15	Calcium (Ca)	8,2	mg/L	SNI 06-6989.13-2004
16	Chromium (Cr)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.17-2009
17	Cobalt (Co)	< 0,02	mg/L	SNI 06-6989.68-2009
18	Magnesium (Mg)	0,9	mg/L	SNI 06-2430-2002
19	Potassium (K)	1,9	mg/L	SNI 06-6989.69-2009
20	Sodium (Na)	9,9	mg/L	SNI 06-2428-1991
21	Total Organic Carbon (TOC)	3,6	mg/L	APHA (Ed 22nd) 5310-TOC-B(2012)

Keterangan : ( < ) Hasil kurang dari Methode Detection Limit

Information

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 23/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 23/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Fitoplankton)

Sample Description Sungai Cawang Tengah

Waktu Sampling : 01 /06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 34. 8"

Coordinate E 103° 24' 43. 9"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result	No	Individu Individu	Hasil Result
CYANOPHYTA			CHLOROPHYTA		
1	Oscillatoria sp		15	Actinastrum sp	
2	Spirulina sp		16	Pediastrum sp	
CHRYSOPHYTA			17	Spirogyra sp	
3	Cymbella sp1		EUGLENOPHYTA		
4	Cymbella sp2		18	Euglena sp	
5	Fragillaria sp	1428	19	Trachelomonas sp	
6	Gomphonema sp		Jumlah individu/ m <sup>3</sup> 7854		
7	Gyrosigma sp	714	Jumlah Taxa 6		
8	Navicula sp1	714	Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949) 2,3685		
9	Navicula sp2	1428	H-max = Log2S 2,5850		
10	Nitzschia sp		Equitabilitas (E) = H'/H-max 0,9163		
11	Pinnularia sp				
12	Surirella robusta				
13	Tabellaria sp	2856			
14	CHRYSOPHYTA ( sp )	714			

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 24/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 23/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Zooplankton)

Sample Description

Sungai Cawang Tengah

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 34. 8"

Coordinate

E 103° 24' 43. 9"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
PROTOZOA		
CILIATA		
1	Colpoda sp	
2	Didinium sp	4998
3	Glaucoma sp	
4	CILIATA ( sp )	714
RHIZOPODA		
5	Arcella discoides	9282
6	Centropyxis acuriata	2142
7	Euglypa sp1	2142
8	Euglypa sp2	
TROCHELMINTHES		
ROTATORIA		
9	Monostyla sp	
10	ROTATORIA ( sp )	714
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		19992
Jumlah Taxa		6
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,0478
H-max = Log <sub>2</sub> S		2,5850
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,7922

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 25/44

Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.

*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 24/38  
Sample Number  
Deskripsi Sampel : Plankton (Fitoplankton)  
Sample Description Sungai Cawang Kiri  
Waktu Sampling : 01 /06/2016  
Sampling Date  
Koordinat : S 04° 12' 42. 3"  
Coordinate E 103° 24' 41. 8"  
Metode Sampling : SNI 13-4717-1998  
Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
CYANOPHYTA		
1	Oscillatoria sp	714
2	Spirulina sp	
CHRYSOPHYTA		
3	Cymbella sp1	
4	Cymbella sp2	
5	Fragillaria sp	2142
6	Gomphonema sp	714
7	Gyrosigma sp	
8	Navicula sp1	1428
9	Navicula sp2	714
10	Nitzschia sp	
11	Pinnularia sp	
12	Suirella robusta	
13	Tabellaria sp	
14	CHRYSOPHYTA ( sp )	

No	Individu Individu	Hasil Result
CHLOROPHYTA		
15	Actinastrum sp	
16	Pediastrum sp	
17	Spirogyra sp	
EUGLENOPHYTA		
18	Euglena sp	
19	Trachelomonas sp	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		5712
Jumlah Taxa		5
Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,1556
H-max = Log2S		2,3219
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9284

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia

 **Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 26/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 24/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Zooplankton)  
Sample Description : Sungai Cawang Kiri

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 42. 3"

Coordinate : E 103° 24' 41. 8"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
PROTOZOA		
CILIATA		
1	Colpoda sp	
2	Didinium sp	1428
3	Glaucoma sp	
4	CILIATA ( sp )	1428
RHIZOPODA		
5	Arcella discoides	3570
6	Centropyxis acuriata	714
7	Euglypa sp1	714
8	Euglypa sp2	
TROCHELMINTHES		
ROTATORIA		
9	Monostyla sp	714
10	ROTATORIA ( sp )	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		8568
Jumlah Taxa		6
Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,2842
H-max = Log2S		2,5850
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,8836

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 27/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 25/38  
*Sample Number*  
 Deskripsi Sampel : Plankton (Fitoplankton)  
*Sample Description* Sungai Asahan  
 Waktu Sampling : 01/06/2016  
*Sampling Date*  
 Koordinat : S 04° 12' 08. 8"  
*Coordinate* E 103° 25' 40. 1"  
 Metode Sampling : SNI 13-4717-1998  
*Sampling Methode*

No	Individu <i>Individu</i>	Hasil <i>Result</i>
CYANOPHYTA		
1	Oscillatoria sp	
2	Spirulina sp	714
CHRYSOPHYTA		
3	Cymbella sp1	
4	Cymbella sp2	
5	Fragillaria sp	2142
6	Gomphonema sp	
7	Gyrosigma sp	
8	Navicula sp1	714
9	Navicula sp2	
10	Nitzschia sp	
11	Pinnularia sp	
12	Suirella robusta	714
13	Tabellaria sp	2856
14	CHRYSOPHYTA ( sp )	714

No	Individu <i>Individu</i>	Hasil <i>Result</i>
CHLOROPHYTA		
15	Actinastrum sp	
16	Pediastrum sp	
17	Spirogyra sp	
EUGLENOPHYTA		
18	Euglena sp	
19	Trachelomonas sp	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		7854
Jumlah Taxa		6
Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,2999
H-max = Log2S		2,5850
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,8897

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 28/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 25/38  
*Sample Number*  
 Deskripsi Sampel : Plankton (Zooplankton)  
*Sample Description* Sungai Asahan  
 Waktu Sampling : 01/06/2016  
*Sampling Date*  
 Koordinat : S 04° 12' 08. 8"  
*Coordinate* E 103° 25' 40. 1"  
 Metode Sampling : SNI 13-4717-1998  
*Sampling Methode*

No	Individu Individu	Hasil Result
PROTOZOA		
CILIATA		
1	Colpoda sp	
2	Didinium sp	2856
3	Glaucoma sp	1428
4	CILIATA ( sp )	714
RHIZOPODA		
5	Arcella discoides	1428
6	Centropyxis acuriata	
7	Euglypa sp1	
8	Euglypa sp2	714
TROCHELMINTHES		
ROTATORIA		
9	Monostyla sp	
10	ROTATORIA ( sp )	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		7140
Jumlah Taxa		5
Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,1219
H-max = Log2S		2,3219
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9139

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia

 **KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 29/44  
Page Number

Laporan hasil pengujian tidak boleh dikutip, diperbanyak, atau dipublikasi tanpa persetujuan tertulis dari laboratorium.  
*Reports of analysis should not be quoted, reproduced, or published without the written approval of the laboratory.*

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 26/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Fitoplankton)

Sample Description Danau Duruk

Waktu Sampling : 01 /06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 09. 4"

Coordinate E 103° 26' 30. 6"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result	No	Individu Individu	Hasil Result
CYANOPHYTA			CHLOROPHYTA		
1	Oscillatoria sp		15	Actinastrum sp	714
2	Spirulina sp		16	Pediastrum sp	3570
CHRYSOPHYTA			17	Spirogyra sp	714
3	Cymbella sp1	1428	EUGLENOPHYTA		
4	Cymbella sp2	714	18	Euglena sp	714
5	Fragillaria sp	1428	19	Trachelomonas sp	714
6	Gomphonema sp	714	Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		
7	Gyrosigma sp		14280		
8	Navicula sp1	714	Jumlah Taxa		
9	Navicula sp2		13		
10	Nitzschia sp	714	Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		
11	Pinnularia sp	714	3,4414		
12	Suirella robusta		H-max = Log <sub>2</sub> S		
13	Tabellaria sp	1428	3,7004		
14	CHRYSOPHYTA ( sp )		Equitabilitas (E) = H'/H-max		
			0,9300		

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 30/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 26/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Zooplankton)

Sample Description

Danau Duruk

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 0" S 04° 12' 09. 4"

Coordinate

E 103° 26' E 103° 26' 30. 6"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
PROTOZOA		
CILIATA		
1	Colpoda sp	2142
2	Didinium sp	2856
3	Glaucoma sp	714
4	CILIATA ( sp )	714
RHIZOPODA		
5	Arcella discoides	1428
6	Centropyxis acuriata	714
7	Euglypa sp1	714
8	Euglypa sp2	
TROCHELMINTHES		
ROTATORIA		
9	Monostyla sp	714
10	ROTATORIA ( sp )	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		9996
Jumlah Taxa		8
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,7534
H-max = Log <sub>2</sub> S		3,0000
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9178

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 31/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 27/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Plankton (Fitoplankton)

Sample Description : Sungai Endikat

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 03.5"

Coordinate : E 103° 27' 40.4"

Metode Sampling : SNI 13-4717-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
<b>CYANOPHYTA</b>		
1	Oscillatoria sp	
2	Spirulina sp	
<b>CHRYSOPHYTA</b>		
3	Cymbella sp1	1428
4	Cymbella sp2	
5	Fragillaria sp	2856
6	Gomphonema sp	
7	Gyrosigma sp	
8	Navicula sp1	714
9	Navicula sp2	
10	Nitzschia sp	714
11	Pinnularia sp	
12	Suirella robusta	714
13	Tabellaria sp	2142
14	CHRYSOPHYTA ( sp )	

No	Individu Individu	Hasil Result
<b>CHLOROPHYTA</b>		
15	Actinastrum sp	
16	Pediastrum sp	1428
17	Spirogyra sp	
<b>EUGLENOPHYTA</b>		
18	Euglena sp	
19	Trachelomonas sp	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		9996
Jumlah Taxa		7
Indeks Diversitas H' = - E Pi log2pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		2,6106
H-max = Log2S		2,8074
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9299

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 32/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606. 391 - 27/38  
Sample Number  
Deskripsi Sampel : Plankton (Zooplankton)  
Sample Description : Sungai Endikat  
Waktu Sampling : 01/06/2016  
Sampling Date  
Koordinat : S 04° 12' 03. 5"  
Coordinate : E 103° 27' 40. 4"  
Metode Sampling : SNI 13-4717-1998  
Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
PROTOZOA		
CILIATA		
1	Colpoda sp	1428
2	Didinium sp	3570
3	Glaucoma sp	
4	CILIATA ( sp )	714
RHIZOPODA		
5	Arcella discoides	714
6	Centropyxis acuriata	
7	Euglypa sp1	
8	Euglypa sp2	714
TROCHELMINTHES		
ROTATORIA		
9	Monostyla sp	
10	ROTATORIA ( sp )	
Jumlah individu/ m <sup>3</sup>		7140
Jumlah Taxa		5
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		1,9610
H-max = Log <sub>2</sub> S		2,3219
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,8445

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 33/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 28/38  
*Sample Number*  
 Deskripsi Sampel : Benthos  
*Sample Description* : Sungai Cawang Tengah  
 Waktu Sampling : 01 /06/2016  
*Sampling Date*  
 Koordinat : S 04° 12' 34. 8"  
*Coordinate* : E 103° 24' 43. 9"  
 Metode Sampling : SNI 13-4718-1998  
*Sampling Methode*

No	Individu <i>Individu</i>	Hasil <i>Result</i>
ARTHROPODA		
INSECTA		
DIPTERA		
1	Chironomidae sp	
2	DIPTERA ( sp1 pupa )	34
3	DIPTERA ( sp2 pupa )	
COLEOPTERA		
4	COLEOPTERA ( sp1 pupa )	17
5	COLEOPTERA ( sp2 pupa )	17
ANNELIDA		
OLYGOCHAETA		
6	OLYGOCHAETA ( sp )	
NEMATHELMINTHES		
NEMATODA		
7	NEMATODA ( sp )	
Jumlah individu / m <sup>2</sup>		68
Jumlah Taxa		3
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		1,5000
H-max = Log <sub>2</sub> S		1,5850
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9464

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016  
 PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
 Direktur

Halaman : 34/44  
 Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 29/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Benthos

Sample Description : Sungai Cawang Kiri

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 42.3"

Coordinate : E 103° 24' 41.8"

Metode Sampling : SNI 13-4718-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
ARTHROPODA		
INSECTA		
DIPTERA		
1	Chironomidae sp	17
2	DIPTERA ( sp1 pupa )	17
3	DIPTERA ( sp2 pupa )	
COLEOPTERA		
4	COLEOPTERA ( sp1 pupa )	17
5	COLEOPTERA ( sp2 pupa )	
ANNELIDA		
OLYGOCHAETA		
6	OLYGOCHAETA ( sp )	
NEMATHELMINTHES		
NEMATODA		
7	NEMATODA ( sp )	34
Jumlah individu / m <sup>2</sup>		85
Jumlah Taxa		4
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		1,9219
H-max = Log <sub>2</sub> S		2,0000
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9610

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 35/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 30/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Benthos

Sample Description : Sungai Asahan

Waktu Sampling : 01 /06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 08. 8"

Coordinate : E 103° 25' 40. 1"

Metode Sampling : SNI 13-4718-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
ARTHROPODA		
INSECTA		
DIPTERA		
1	Chironomidae sp	
2	DIPTERA ( sp1 pupa )	17
3	DIPTERA ( sp2 pupa )	
COLEOPTERA		
4	COLEOPTERA ( sp1 pupa )	34
5	COLEOPTERA ( sp2 pupa )	
ANNELIDA		
OLYGOCHAETA		
6	OLYGOCHAETA ( sp )	
NEMATHELMINTHES		
NEMATODA		
7	NEMATODA ( sp )	
Jumlah individu / m <sup>2</sup>		51
Jumlah Taxa		2
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		0,9183
H-max = Log <sub>2</sub> S		1,0000
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9183

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 36/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 31/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Benthos

Sample Description : Danau Duruk

Waktu Sampling : 01 /06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 09. 4"

Coordinate : E 103° 26' 30. 6"

Metode Sampling : SNI 13-4718-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
ARTHROPODA		
INSECTA		
DIPTERA		
1	Chironomidae sp	17
2	DIPTERA ( sp1 pupa )	
3	DIPTERA ( sp2 pupa )	17
COLEOPTERA		
4	COLEOPTERA ( sp1 pupa )	17
5	COLEOPTERA ( sp2 pupa )	
ANNELIDA		
OLYGOCHAETA		
6	OLYGOCHAETA ( sp )	68
NEMATHELMINTHES		
NEMATODA		
7	NEMATODA ( sp )	85
Jumlah individu / m <sup>2</sup>		204
Jumlah Taxa		5
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		1,9508
H-max = Log <sub>2</sub> S		2,3219
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,8402

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 37/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT.1606.391 - 32/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Benthos

Sample Description Sungai Endikat

Waktu Sampling : 01 /06/2016

Sampling Date

Koordinat : S 04° 12' 03. 5<sup>u</sup>

Coordinate E 103° 27' 40. 4<sup>u</sup>

Metode Sampling : SNI 13-4718-1998

Sampling Methode

No	Individu Individu	Hasil Result
ARTHROPODA		
INSECTA		
DIPTERA		
1	Chironomidae sp	
2	DIPTERA ( sp1 pupa )	17
3	DIPTERA ( sp2 pupa )	
COLEOPTERA		
4	COLEOPTERA ( sp1 pupa )	
5	COLEOPTERA ( sp2 pupa )	17
ANNELIDA		
OLYGOCHAETA		
6	OLYGOCHAETA ( sp )	17
NEMATHELMINTHES		
NEMATODA		
7	NEMATODA ( sp )	34
Jumlah individu / m <sup>2</sup>		85
Jumlah Taxa		4
Indeks Diversitas H' = - E Pi log <sub>2</sub> pi (SHANNON - WEAVER, 1949)		1,9219
H-max = Log <sub>2</sub> S		2,0000
Equitabilitas (E) = H'/H-max		0,9610

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 38/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 33/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )

Sample Description

Koordinat : S 04° 09' 55. 3"

Coordinate : E 103° 26' 09. 9"

Waktu Sampling : 28/05/2016

Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H <sub>2</sub> O	4,46	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	4,31	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,75	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,11	%	SNI 13-4721-1998
4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (HCl 25%)	10,33	mg/kg	Spektrofotometri
5	K <sub>2</sub> O (HCl 25%)	9,68	mg/kg	Flamefotometri
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Bray	4,72	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH <sub>4</sub> -Act)			
	- Ca	3,60	me/100 gr	AAS
	- Mg	0,75	me/100 gr	AAS
	- K	15,22	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	1,62	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	39,71	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	2,40	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	1,85	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	43,49	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	43,59	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	12,92	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 39/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**  
**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 34/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )

Sample Description

Koordinat : S 04° 12' 36. 2"

Coordinate : E 103° 24' 27. 0"

Waktu Sampling : 20/05/2016

Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H2O	4,21	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	4,17	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,54	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,09	%	SNI 13-4721-1998
4	P2O5 (HCl 25%)	7,89	mg/kg	Spektrofotometri
5	K2O (HCl 25%)	5,42	mg/kg	Flamefotometri
6	P2O5 bray	5,66	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH4-Act)			
	- Ca	12,61	me/100 gr	AAS
	- Mg	3,06	me/100 gr	AAS
	- K	3,78	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	0,10	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	53,16	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	1,26	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	0,80	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	44,46	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	32,76	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	22,78	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 40/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
**Report of Analysis**

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 35/38  
Sample Number

Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )  
Sample Description S - 5

Koordinat : S 04° 11' 59. 3"  
Coordinate E 103° 22' 48. 3"

Waktu Sampling : 30/05/2016  
Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H2O	4,66	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	4,60	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,62	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,14	%	SNI 13-4721-1998
4	P2O5 (HCl 25%)	14,31	mg/kg	Spektrofotometri
5	K2O (HCl 25%)	7,74	mg/kg	Flamefotometri
6	P2O5 bray	9,85	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH4-Act)			
	- Ca	6,15	me/100 gr	AAS
	- Mg	0,65	me/100 gr	AAS
	- K	8,66	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	0,22	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	52,50	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	3,07	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	2,18	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	43,56	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	36,52	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	19,92	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 41/44  
Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 36/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )

Sample Description

S - 2

Koordinat : S 04° 11' 31. 8"

Coordinate E 103° 25' 21. 3"

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H2O	4,42	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	4,36	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,34	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,07	%	SNI 13-4721-1998
4	P2O5 (HCl 25%)	10,25	mg/kg	Spektrofotometri
5	K2O (HCl 25%)	7,30	mg/kg	Flamefotometri
6	P2O5 Bray	7,10	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH4-Act)			
	- Ca	10,02	me/100 gr	AAS
	- Mg	0,52	me/100 gr	AAS
	- K	5,79	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	0,97	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	25,31	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	4,75	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	2,60	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	88,99	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	8,88	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	2,13	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 42/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

*Report of Analysis*

**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 37/38

Sample Number

Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )

Sample Description : S - 4

Koordinat : S 04° 11' 31. 8"

Coordinate : E 103° 25' 21. 3"

Waktu Sampling : 01/06/2016

Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H <sub>2</sub> O	4,87	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	4,51	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,20	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,06	%	SNI 13-4721-1998
4	P2O <sub>5</sub> (HCl 25%)	2,50	mg/kg	Spektrofotometri
5	K <sub>2</sub> O (HCl 25%)	3,12	mg/kg	Flamefotometri
6	P2O <sub>5</sub> Bray	0,76	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH <sub>4</sub> -Act)			
	- Ca	2,14	me/100 gr	AAS
	- Mg	0,34	me/100 gr	AAS
	- K	2,01	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	0,66	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	27,80	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	0,80	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	0,67	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	56,34	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	25,75	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	17,91	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016

PT.KehatiLab Indonesia



**Kehati Lab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.

Direktur

Halaman : 43/44

Page Number

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**  
*Report of Analysis*  
**No. : LHP.KHT.1606.441**

Nomor Sampel : KHT. 1606. 391 - 38/38  
Sample Number  
Deskripsi Sampel : Tanah ( Fisika dan Kimia )  
Sample Description : S - 6  
Koordinat : S 04° 13' 39. 5"  
Coordinate : E 103° 21' 45. 0"  
Waktu Sampling : 31/05/2016  
Sampling Date

No	Parameter Parameters	Hasil Result	Satuan Unit	Metode Methode
<b>B. KIMIA TANAH</b>				
1	pH			
	- H <sub>2</sub> O	4,12	-	SNI 03-6787-2002
	- KCL	3,96	-	SNI 03-6787-2002
2	C. Organik	0,37	%	SNI 13-4720-1998
3	N. Total	0,14	%	SNI 13-4721-1998
4	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (HCl 25%)	4,85	mg/kg	Spektrofotometri
5	K <sub>2</sub> O (HCl 25%)	5,10	mg/kg	Flamefotometri
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> bray	1,19	mg/kg	Spektrofotometri
7	Susunan kation (NH <sub>4</sub> -Act)			
	- Ca	5,36	me/100 gr	AAS
	- Mg	1,10	me/100 gr	AAS
	- K	7,42	me/100 gr	Flamefotometri
	- Na	3,03	me/100 gr	Flamefotometri
8	Kapasitas Tukar Kation	41,28	me/100 gr	Kolorimetri
9	Kemasan			
	- Al -Tukar	0,55	me/100 gr	Titrimetri
	- H - Tukar	0,30	me/100 gr	Titrimetri
10	Tekstur			
	- Pasir	42,95	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Debu	37,97	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)
	- Liat	19,08	%	Metode Pipet (Hukum Stoke)

Tangerang Selatan, 16 Juni 2016  
PT.KehatiLab Indonesia



**KehatiLab Indonesia**

Ir. Deni Usman S.  
Direktur

Halaman : 44/44  
Page Number

Lampiran 4

**Hasil Analisis Vegetasi**

**Tabel 1 Daftar spesies flora darat yang ditemukan di FF1**

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Pohon								
Cyathaceae	<i>Cyathea</i> sp.				1,47	2,08	1,91	5,47
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus grandifloris</i>	Keruing		CR	2,94	2,08	0,49	5,52
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i> sp.				2,94	2,08	0,69	5,71
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp2				1,47	4,17	1,80	7,43
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp3				5,88	6,25	1,61	13,74
Fagaceae	<i>Quercus subsericea</i>	Kecing batu			1,47	2,08	1,38	4,93
Gymnospermae	<i>Gymnospermae</i> sp.				11,76	10,42	0,45	22,63
Lauraceae	<i>Actinodaphne borneensis</i>				1,47	2,08	0,97	4,53
<b>Lauraceae</b>	<b><i>Actinodaphne</i> sp.</b>				<b>1,47</b>	<b>2,08</b>	<b>24,31</b>	<b>27,87</b>
Lauraceae	<i>Alseodaphne</i> sp2				1,47	2,08	2,51	6,06
Lauraceae	<i>Cinnamomun parthenoxylon</i>	Selasihan			1,47	2,08	2,00	5,55
Lauraceae	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya			5,88	4,17	2,04	12,08
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				14,71	10,42	0,48	25,60
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp2				1,47	2,08	3,36	6,91
Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i> sp.	Kancil			7,35	4,17	3,05	14,57
Magnoliaceae	<i>Michelia alba</i>	Cempaka putih			2,94	2,08	14,16	19,19
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			1,47	2,08	0,69	4,24
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan			1,47	2,08	3,08	6,64
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp4	Jambu-jambuan			2,94	4,17	6,96	14,06
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp5				1,47	2,08	0,66	4,21
Myrtaceae	<i>Syzygium tetraquetra</i>				4,41	2,08	1,86	8,35
Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i>	Api-api			1,47	2,08	0,69	4,24
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp1				1,47	2,08	5,90	9,45

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp2				1,47	2,08	0,53	4,09
Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.				4,41	6,25	2,08	12,74
Sterculiaceae	<i>Scaphium macropodum</i>	Kembang semangkok		LC	8,82	8,33	2,21	19,37
	sp4				1,47	2,08	10,42	13,98
	sp5				1,47	2,08	1,34	4,90
	sp6				1,47	2,08	2,37	5,92
Tiang								
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea disticha</i>				9,52	5,88	8,46	23,86
<b>Cyathaceae</b>	<b><i>Cyathea</i> sp.</b>				<b>19,05</b>	<b>23,53</b>	<b>16,31</b>	<b>58,89</b>
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus grandifloris</i>	Keruing		CR	4,76	5,88	5,78	16,43
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i> sp.				4,76	5,88	3,91	14,55
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp2				4,76	5,88	7,14	17,79
Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.				14,29	11,76	16,30	42,35
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				9,52	11,76	10,28	31,57
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			4,76	5,88	4,34	14,99
Myrtaceae	<i>Syzygium tetraquetra</i>	Jambu-jambuan			14,29	5,88	15,83	36,00
Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.				4,76	5,88	5,04	15,68
Sterculiaceae	<i>Scaphium macropodum</i>	Kembang semangkok		LC	4,76	5,88	3,30	13,95
	sp4				4,76	5,88	3,30	13,95
Pancang								
<b>Anisophylleaceae</b>	<b><i>Anisophylla disticha</i></b>				<b>21,43</b>	<b>11,76</b>	<b>13,73</b>	<b>46,93</b>
Cyathaceae	<i>Cyathea</i> sp.				3,57	5,88	16,14	25,59
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus grandifloris</i>	Keruing		CR	7,14	5,88	7,56	20,58
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp3				3,57	5,88	3,90	13,35

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Lauraceae	<i>Actinodaphne glomerata</i>	Huru dapung			3,57	5,88	0,59	10,04
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				7,14	5,88	7,03	20,05
Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i> sp.	Kancil			3,57	5,88	0,97	10,43
Magnoliaceae	<i>Michelia alba</i>	Cempaka putih			3,57	5,88	4,81	14,27
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			10,71	5,88	23,42	40,02
Myrtaceae	<i>Syzygium tetraquetra</i>	Jambu-jambuan			17,86	11,76	10,43	40,06
Phyllantaceae	<i>Glochidion superbum</i>	Dalok			3,57	5,88	4,81	14,27
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp1				10,71	17,65	5,14	33,50
Polygalaceae	<i>Xanthophyllum</i> sp.				3,57	5,88	1,46	10,91
Lantai Hutan								
Apocynaceae	<i>Hoya</i> sp.					0,48	1,54	2,02
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.					0,24	1,54	1,78
Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.					0,24	1,54	1,78
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp1					1,44	3,08	4,51
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp2					0,24	1,54	1,78
Athyriaceae	<i>Diplazium</i> sp.	Paku sayur				7,18	1,54	8,72
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp.	Begonia				3,59	4,62	8,20
Cyatheaceae	<i>Syathea</i> sp.					0,24	1,54	1,78
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.					0,48	1,54	2,02
Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla</i> sp.					2,39	1,54	3,93
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes javanicum</i>	Pakis kartam				1,91	4,62	6,53
Lauraceae	<i>Cinnamomum</i> sp.					1,91	3,08	4,99
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp.					0,24	1,54	1,78
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium serratum</i>					0,48	1,54	2,02
<b>Lycopodiaceae</b>	<b><i>Lycopodium</i> sp1</b>					<b>16,99</b>	<b>4,62</b>	<b>21,60</b>
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium squarossum</i>					1,91	1,54	3,45

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Melastomataceae	<i>Pternandra cordata</i>					0,48	1,54	2,02
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp1	Jambu-jambuan				6,22	4,62	10,84
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan				1,44	3,08	4,51
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan				0,24	1,54	1,78
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolephis</i> sp.					0,24	1,54	1,78
Pentaphragmaceae	<i>Adinandra</i> sp1					1,44	1,54	2,97
Pentaphragmaceae	<i>Adinandra</i> sp2					0,24	1,54	1,78
Phyllanthaceae	<i>Aporosa</i> sp1					0,48	1,54	2,02
Phyllanthaceae	<i>Aporosa</i> sp2					1,20	1,54	2,73
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.					0,48	1,54	2,02
Proteaceae	<i>Helicia</i> sp.					1,44	3,08	4,51
Pteridaceae	<i>Adiantum caudatum</i>	Suplir				12,92	6,15	19,07
Rubiaceae	<i>Adina</i> sp1					0,72	1,54	2,26
Rubiaceae	<i>Adina</i> sp2					0,24	1,54	1,78
Rubiaceae	<i>Lasianthus</i> sp1					1,20	1,54	2,73
Rubiaceae	<i>Lasianthus</i> sp2					0,48	1,54	2,02
Rubiaceae	<i>Rubiaceae</i>					1,20	1,54	2,73
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp2					14,11	6,15	20,27
	Sp2					5,26	3,08	8,34
	Sp3					1,20	3,08	4,27
	Sp4					0,48	1,54	2,02
	Sp5					6,94	6,15	13,09
	Sp6					0,48	1,54	2,02
	Sp7					0,24	1,54	1,78
	Sp8					0,24	1,54	1,78
	Sp9					0,48	1,54	2,02

**Tabel 2 Daftar spesies flora darat yang ditemukan di FF4**

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Pohon								
Anisophylleaceae	<i>Anisophylla disticha</i>				1,49	1,96	0,48	3,94
Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarium</i>	Mara			5,97	5,88	3,13	14,98
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp1				4,48	5,88	2,11	12,47
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp2				8,96	7,84	14,36	31,16
Fagaceae	<i>Quercus subsericea</i>	Kecing batu			4,48	3,92	7,05	15,45
Faraceae	<i>Lithocarpus</i> sp3				4,48	5,88	2,40	12,76
Lauraceae	<i>Actinodaphne borneensis</i>				1,49	1,96	10,57	14,02
Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.				2,99	3,92	1,82	8,73
Lauraceae	<i>Alseodaphne</i> sp.				2,99	3,92	2,54	9,45
Lauraceae	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya			1,49	1,96	1,40	4,85
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				1,49	1,96	0,54	3,99
Lauraceae	Lauraceae 3				2,99	1,96	1,63	6,58
Lauraceae	Lauraceae 4				1,49	1,96	0,66	4,12
Lauraceae	Lauraceae 5				2,99	3,92	1,36	8,27
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp1				2,99	3,92	5,98	12,89
<b>Lecythidaceae</b>	<b><i>Barringtonia</i> sp.</b>	<b>Kancil</b>			<b>20,90</b>	<b>9,80</b>	<b>24,65</b>	<b>55,35</b>
Magnoliaceae	<i>Michelia alba</i>	Cempaka putih			4,48	5,88	3,40	13,76
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.				2,99	1,96	1,94	6,89
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp1	Jambu-jambuan			2,99	3,92	2,03	8,94
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			2,99	3,92	2,24	9,15
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan			2,99	3,92	3,09	10,00

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i>	Api-api			1,49	1,96	0,99	4,44
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp1				1,49	1,96	1,88	5,34
Polygalaceae	<i>Xanthophyllum</i> sp.				1,49	1,96	0,46	3,91
Rutaceae	<i>Acronychia porteri</i>	Melaman	LC		4,48	3,92	2,06	10,46
	sp4				1,49	1,96	0,50	3,95
	sp5				1,49	1,96	0,70	4,15
Tiang								
Anisophylleaceae	<i>Anisophylla disticha</i>				17,86	17,39	15,86	51,11
Cyathaceae	<i>Cyathea</i> sp.				10,71	8,70	6,65	26,06
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus grandifloris</i>	Keruing	CR		3,57	4,35	1,74	9,66
Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara			3,57	4,35	3,91	11,83
Fabaceae	<i>Albizia</i> sp.				3,57	4,35	3,91	11,83
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.				3,57	4,35	5,24	13,16
Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.				3,57	4,35	14,48	22,40
Lauraceae	<i>Actinodaphne glomerata</i>	Kuru dapang			3,57	4,35	1,74	9,66
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				7,14	8,70	7,86	23,69
<b>Magnoliaceae</b>	<b><i>Michelia alba</i></b>	<b>Cempaka putih</b>			<b>25,00</b>	<b>17,39</b>	<b>21,32</b>	<b>63,71</b>
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan			7,14	8,70	5,98	21,81
Rutaceae	<i>Acronychia porteri</i>		LC		3,57	4,35	2,06	9,98
	sp3				3,57	4,35	3,47	11,39
	sp4				3,57	4,35	5,79	13,70
Pancang								
Anisophylleaceae	<i>Anisophylla disticha</i>				9,09	10,00	12,34	31,43
Lauraceae	<i>Actinodaphne borneensis</i>				9,09	10,00	12,09	31,18
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				9,09	10,00	0,81	19,90

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Lauraceae	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya			18,18	20,00	10,56	48,75
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp2				9,09	10,00	0,81	19,90
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan			9,09	10,00	2,01	21,10
Myrtaceae	<i>Syzygium tetraquetra</i>				9,09	10,00	3,22	22,31
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp1				18,18	10,00	10,80	38,98
<b>Rutaceae</b>	<b><i>Acronychia porteri</i></b>				<b>9,09</b>	<b>10,00</b>	<b>47,36</b>	<b>66,45</b>
Lantai Hutan								
Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.				4,15	8,06		12,21
Arecaceae	<i>Licuala</i> sp.				1,04	1,61		2,65
Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	Paku sarang burung			0,52	1,61		2,13
Athyriaceae	<i>Diplazium</i> sp.	Paku sayur			11,92	8,06		19,98
<b>Begoniaceae</b>	<b><i>Begonia</i> sp1</b>	<b>Begonia</b>			<b>28,50</b>	<b>8,06</b>		<b>36,56</b>
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp2	Begonia			2,59	3,23		5,82
Calophyllaceae	<i>Calophyllum</i> sp.				1,04	1,61		2,65
Cecropiaceae	<i>Myrianthus</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarium</i>	Mara			1,55	3,23		4,78
Gesneriaceae	<i>Aeschynanthus radicans</i>	Tanaman lipstik			2,07	3,23		5,30
Gesneriaceae	<i>Gesneriaceae</i>				1,04	3,23		4,26
Lamiaceae	<i>Vitex trifolia</i>	Legundi			0,52	1,61		2,13
Lauraceae	<i>Alseodaphne</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Lauraceae	<i>Cryptocarya ferrea</i>	Huru kayu			0,52	1,61		2,13
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis</i> sp.	Paku pedang			0,52	1,61		2,13
Melastomataceae	<i>Pternandra</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			0,52	1,61		2,13

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Orchidaceae	<i>Anoectochilus</i> sp.	Anggrek permata		II	0,52	1,61		2,13
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum macranthum</i>	Anggrek dupa	LC	II	1,04	3,23		4,26
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum uniflorum</i>			II	0,52	1,61		2,13
Orchidaceae	<i>Calanthe triplicata</i>			II	0,52	1,61		2,13
Orchidaceae	Orchidaceae (sp2)			II	0,52	1,61		2,13
Phyllanthaceae	<i>Aporosa</i> sp1				5,70	8,06		13,76
Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.	Suplir			17,62	8,06		25,68
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i>	Rubus			0,52	1,61		2,13
Rubiaceae	<i>Adina</i> sp.				1,04	1,61		2,65
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.				2,07	4,84		6,91
Sapotaceae	<i>Payena</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp2	Paku rane			6,22	3,23		9,44
Theaceae	<i>Camellia</i> sp.				0,52	1,61		2,13
Vitaceae	<i>Leea indica</i>	Girang merah			1,04	1,61		2,65
Zingiberaceae	Zingiberaceae				2,59	1,61		4,20

**Tabel 3 Daftar spesies flora darat yang ditemukan di FF6**

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Pohon								
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea disticha</i>		LC		10.81	12.5	6.64	29.95
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp.				6.76	7.5	2.82	17.08
Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus</i> sp.				4.05	5	1.82	10.87

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Fabaceae	<i>Caesalpinia</i> sp.				2.7	5	11.88	19.58
Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp.				1.35	2.5	1.13	4.98
Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.				4.05	5	1.34	10.39
<b>Lauraceae</b>	<b><i>Cryptocarya</i> sp.</b>				<b>25.68</b>	<b>12.5</b>	<b>18.44</b>	<b>56.62</b>
Lauraceae	Lauraceae 1				8.11	10	22.09	40.19
Lauraceae	Lauraceae 2				2.7	2.5	2.8	8
Lauraceae	<i>Cinnamomun parthenoxylon</i>	Selasihan			1.35	2.5	2.94	6.79
Lauraceae	<i>Alseodaphne</i> sp.				1.35	2.5	0.5	4.35
Lauraceae	Lauraceae 3				2.7	2.5	3.06	8.26
Lecythidaceae	<i>Barringtonia</i> sp.	Kancil			16.22	12.5	19.25	47.96
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp1	Jambu-jambuan			4.05	5	1.32	10.38
Primulaceae	<i>Ardisia</i> sp.				2.7	5	1.47	9.17
Sterculiaceae	<i>Scaphium macropodum</i>	Kembang semangkok	LC		5.41	7.5	2.5	15.4
Tiang								
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea disticha</i>				10,34	9,09	10,56	30,00
Cyathaceae	<i>Cyathea</i> sp.				3,45	9,09	12,09	24,63
Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.				3,45	9,09	2,01	14,55
<b>Lauraceae</b>	<b><i>Cryptocarya</i> sp.</b>				<b>37,93</b>	<b>9,09</b>	<b>47,36</b>	<b>94,39</b>
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp2	Jambu-jambuan			10,34	9,09	12,34	31,77
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.				10,34	18,18	3,22	31,74
Polygalaceae	<i>Xanthophyllum</i> sp.				3,45	9,09	0,81	13,35
Rubiaceae	<i>Adina</i> sp.				17,24	9,09	10,80	37,13
Rubiaceae	<i>Randia</i> sp.				3,45	18,18	0,81	22,44
Pancang								
Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea disticha</i>				9,09	10,00	12,34	31,43

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Lauraceae	<i>Actinodaphne borneensis</i>				9,09	10,00	12,09	31,18
Lauraceae	<i>Cryptocarya</i> sp.				9,09	10,00	0,81	19,90
Lauraceae	<i>Criptocarya griffithiana</i>	Medang buaya			18,18	20,00	10,56	48,75
Lauraceae	<i>Litsea</i> sp2				9,09	10,00	0,81	19,90
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp3	Jambu-jambuan			9,09	10,00	2,01	21,10
Myrtaceae	<i>Syzygium tetraquetra</i>	Jambu-jambuan			9,09	10,00	3,22	22,31
Phyllanthaceae	<i>Antidesma</i> sp1				18,18	10,00	10,80	38,98
<b>Rutaceae</b>	<b><i>Acronychia porteri</i></b>	<b>Ketiak</b>			<b>9,09</b>	<b>10,00</b>	<b>47,36</b>	<b>66,45</b>
Lantai Hutan								
Araceae	<i>Arisaema</i> sp	Kiacung			0,99	2,70		3,69
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp1	Paku-pakuan			6,93	5,41		12,34
Balsaminaceae	<i>Impatiens</i> sp				1,98	5,41		7,39
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp1	Begonia			14,85	5,41		20,26
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp2	Begonia			3,96	5,41		9,37
Cyathaceae	<i>Cyathea</i> sp.				8,91	5,41		14,32
<b>Dryopteridaceae</b>	<b><i>Dryopteris</i> sp.</b>	<b>Paku-pakuan</b>			<b>10,89</b>	<b>13,51</b>		<b>24,40</b>
Gesneriaceae	<i>Aeschynanthus radicans</i>	Tanaman lipstik			3,96	5,41		9,37
Lamiaceae	<i>Lamiaceae</i> sp1				2,97	5,41		8,38
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis hirsutula</i>	Paku kinca			8,91	5,41		14,32
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium</i> sp1	Paku kawat			9,90	8,11		18,01
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium</i> sp2	Paku kawat			0,99	2,70		3,69
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp1	Jambu-jambuan			0,99	2,70		3,69
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum macranthum</i>	Anggrek dupa	LC	II	2,97	5,41		8,38
Orchidaceae	Orchidaceae (sp1)			II	0,99	2,70		3,69
Piperaceae	Piperaceae sp1				1,98	2,70		4,68

Famili	Nama Ilmiah	Nama Umum	Status Konservasi		KR (%)	FR (%)	DR(%)	INP
			IUCN	CITES				
Rubiaceae	Rubiaceae sp1				1,98	2,70		4,68
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp1	Paku rane			11,88	2,70		14,58
Theaceae	<i>Camellia</i> sp.				1,98	5,41		7,39
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.				0,99	2,70		3,69
	Sp1 (tidak teridentifikasi)				0,99	2,70		3,69

Lampiran 5

**Surat Kesesuaian Tata Ruang Wilayah dan  
Perpanjangannya**



# SEKRETARIAT DAERAH

Jl. Kapten A. Rivai PALEMBANG 30129

Palembang, 9 September 2016

Nomor : 050/2622 /Bappeda/2016  
Sifat : -  
Lampiran : 3 (tiga) lembar  
Hal : **Rekomendasi Pengarahan  
Pemanfaatan Ruang**

Kepada  
Yth. Direktur Utama PT. Supreme Energy  
Rantau Dedap  
di-  
Jakarta

Menindaklanjuti surat VP Relations & SHE PT. Supreme Energy Rantau Dedap Nomor: RD-RSH-LTR.048.VII.2016 tanggal 27 Juli 2016 perihal Konfirmasi RTRW dan mempedomani Pasal 23 ayat (2) Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, bersama ini disampaikan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data kewilayahan bahwa areal pengusahaan panas bumi untuk PT. Supreme Energy Rantau Dedap terletak di wilayah administrasi Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam dengan luas hasil perhitungan GIS seluas  $\pm 35.307$  ha.  
Berdasarkan data penutupan lahan tahun 2014, areal pengusahaan panas bumi hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, pertanian lahan kering campur semak, padang rumput, semak dan semak belukar.  
Terhadap pemanfaatan ruang bahwa jalur areal pengusahaan panas bumi melintasi kawasan hutan (Hutan Lindung Bt. Jambul Bt. Nanti Mekakau), tanah masyarakat dan wilayah kuasa pertambangan.
2. Sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 14 Tahun 2006 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2005-2019 dengan skala ketelitian peta 1 : 250.000, adalah :
  - a. Rencana pengusahaan panas bumi belum diakomodir di dalam RTRW Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2005-2019.
  - b. Berdasarkan rencana struktur ruang, areal pengusahaan panas bumi tidak melintasi sistem jaringan transportasi, sistem jaringan energi dan sistem jaringan sumber daya air.
  - c. Berdasarkan rencana pola ruang, areal pengusahaan panas bumi terletak di Kawasan Lindung berupa Kawasan Hutan Lindung dan Kawasan Budidaya berupa Kawasan Perkebunan Permukiman sesuai dengan peta terlampir.
3. Berdasarkan Revisi RTRW Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2016-2036 yang telah mendapat persetujuan substansi dari Menteri Pekerjaan Umum Nomor: Hk.01 03-Mn/154 tanggal 7 April 2011 dan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor: SK.454/MENLHK/Setjen/PLA/6/2016 tentang Perubahan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK.866/KPTS/Menhut-II/2014 Tentang Kawasan Hutan dan Konservasi Perairan Provinsi Sumatera Selatan dengan skala ketelitian peta sebesar 1 : 250.000, dapat disampaikan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan rencana struktur ruang, areal pengusahaan panas bumi terdapat rencana pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) dan pembangunan jaringan transmisi interkoneksi dengan PLTP Lumut Balai serta dilintasi oleh jaringan sumber daya air yaitu Sungai Endikat.
  - b. Berdasarkan rencana pola ruang, bahwa areal pengusahaan panas bumi PT. Supreme Energy Rantau Dedap melintasi Kawasan Lindung yaitu Kawasan Peruntukan Hutan Lindung dan Kawasan Peruntukan Sempadan Sungai, melintasi Kawasan Budidaya yang meliputi Kawasan Peruntukan Pertanian dan Hortikultura, Kawasan Peruntukan Perkebunan dan Kawasan Peruntukan Permukiman sesuai dengan peta terlampir.
  - c. Sesuai dengan ketentuan umum peraturan zonasi, rencana pengusahaan panas bumi harus memperhatikan, antara lain:
    - pemanfaatan ruang di sekitar pembangkit listrik harus memperhatikan jarak aman dari kegiatan lain.
    - pengaturan kawasan tambang dengan memperhatikan keseimbangan antara biaya dan manfaat serta keseimbangan antara risiko dan manfaat.
    - pengaturan bangunan lain disekitar instalasi dan peralatan kegiatan pertambangan yang berpotensi menimbulkan bahaya dengan memperhatikan kepentingan daerah.
    - kegiatan usaha pertambangan sepenuhnya harus mengikuti ketentuan yang berlaku di bidang pertambangan.
    - kegiatan usaha pertambangan dilarang dilakukan tanpa izin dari instansi/pejabat yang berwenang.
    - kawasan pasca tambang wajib dilakukan rehabilitasi (reklamasi dan/atau revitalisasi) sehingga dapat digunakan kembali untuk kegiatan lain, seperti pertanian, kehutanan, dan pariwisata.
    - pada kawasan pertambangan diperkenankan adanya kegiatan lain yang bersifat mendukung kegiatan pertambangan.
    - kegiatan permukiman diperkenankan secara terbatas untuk menunjang kegiatan pertambangan dengan tetap memperhatikan aspek-aspek keselamatan.
    - sebelum kegiatan pertambangan dilakukan wajib dilakukan studi kelayakan dan studi amdal yang hasilnya disetujui oleh tim evaluasi dari lembaga yang berwenang.
    - keseimbangan biaya dan manfaat serta keseimbangan risiko dan manfaat.
    - pengendalian bangunan di sekitar instalasi dan peralatan kegiatan pertambangan yang berpotensi menimbulkan bahaya dengan memperhatikan kepentingan wilayah sekitarnya ;
4. Terkait dengan hal-hal teknis, diharapkan PT. Supreme Energy Rantau Dedap berkoordinasi dan mendapatkan pertimbangan teknis dari dinas terkait yaitu :
- Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan dalam hal teknis yang melintasi kawasan hutan dan areal gambut.
  - Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Sumatera Selatan dan Kanwil PT. PLN (Persero) WS2JB dalam hal teknis terkait pengusahaan kelistrikan.

5. Pemberian rekomendasi pengarahan pemanfaatan ruang (*advice planning*) ini bukan merupakan izin pemanfaatan ruang, namun merupakan dasar dalam penerbitan izin terkait.
6. Disarankan agar PT. Supreme Energy Rantau Dedap mendapatkan rekomendasi pengarahan pemanfaatan ruang (*advice planning*) dari Pemerintah Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam. Hal ini sesuai dengan amanat penjelasan pasal 23 ayat (2) Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Demikian disampaikan dan atas perhatian Saudara diucapkan terima kasih.

a.n. GUBERNUR SUMATERA SELATAN  
Sekretaris Daerah Provinsi Sumatera Selatan  
Selaku Ketua BKPRD Provinsi Sumatera Selatan,



**H. MUKTI SULAIMAN, SH, MHum**

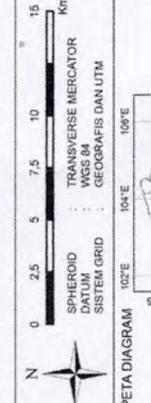
Pembina Utama (IV/e)

NIP.1956111111980031013

Tembusan Yth :

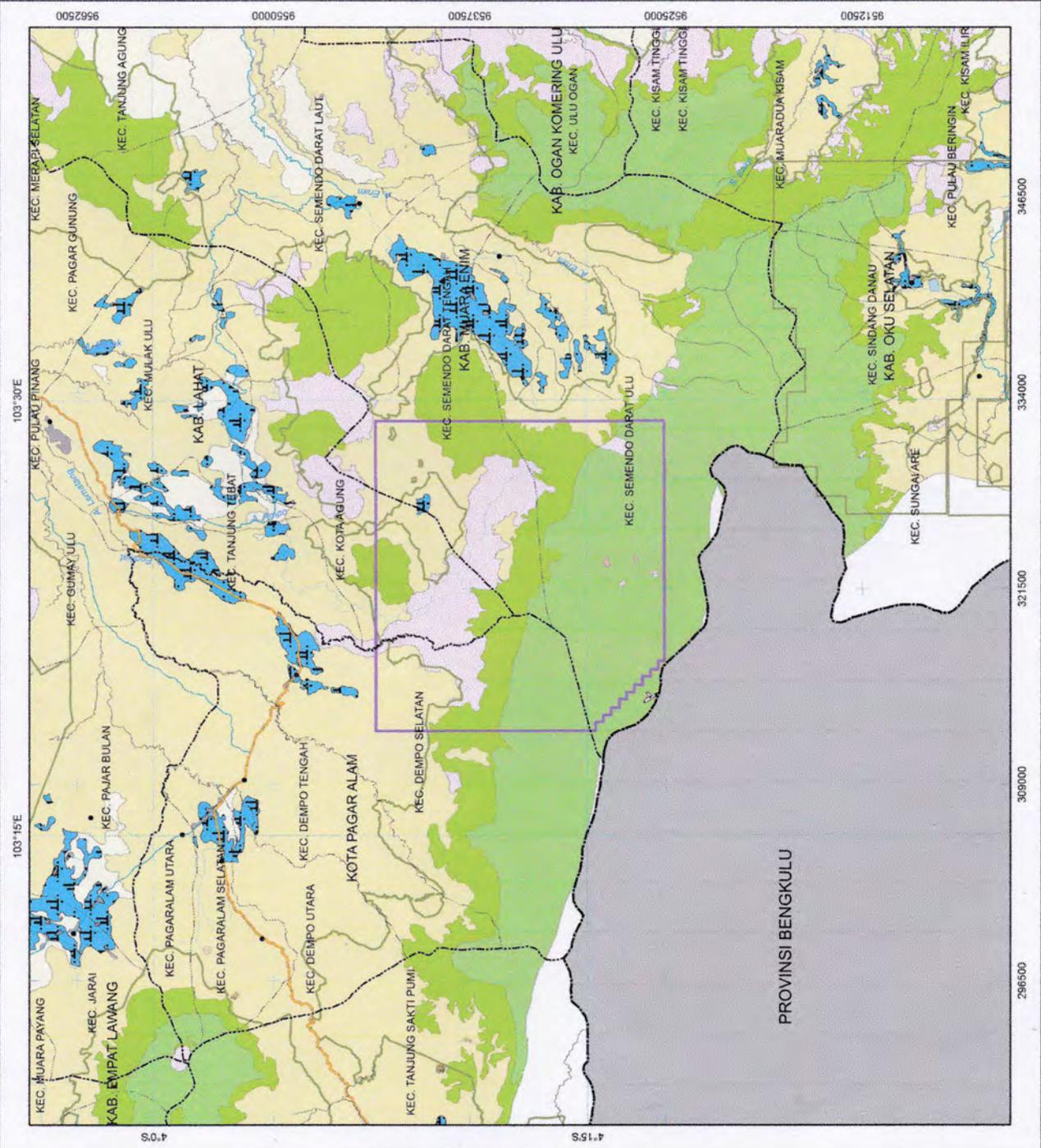
1. Gubernur Sumatera Selatan, sebagai laporan
2. Asisten II Sekretaris Daerah Provinsi Sumatera di Palembang
3. Kepala Bappeda Provinsi Sumatera Selatan di Palembang
4. Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan di Palembang
5. Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Sumatera Selatan di Palembang
6. Kepala Bappeda Kabupaten Lahat di Lahat
7. Kepala Bappeda Kabupaten Muara Enim di Muara Enim
8. Kepala Bappeda Kota Pagar Alam
9. Kepala Kanwil PT. PLN (Persero) WS2JB di Palembang

**PETA PENUTUPAN LAHAN  
AREAL PENGUSAHAAN PANAS BUMI  
PT. SUPREME ENERGY RANTAU DEPAD**



- Keterangan :**
- Ibukota Provinsi
  - Ibukota Kabupaten/kota
  - Ibukota Kecamatan
  - Terminal
  - Stasiun
  - Bandara
  - ✈ Pelabuhan
  - ✈ Jalan Kereta Api
  - Perkebunan Kelapa Sawit
  - Sebaran IUP Batubara
  - Batas Provinsi
  - Batas Kabupaten/Kota
  - Batas Kecamatan
  - Sungai
  - Jalan Arteri
  - Jalan Kolektor 1
  - Jalan Kolektor 2
  - Jalan Lainnya
  - Kawasan Hutan
  - Areal Panas Bumi
- Penutupan Lahan**
- Bandara/Pelabuhan
  - Hutan Lahan Kering Primer
  - Hutan Lahan Kering Sekunder
  - Hutan Mangrove Primer
  - Hutan Mangrove Sekunder
  - Hutan Rawa Primer
  - Hutan Rawa Sekunder
  - Hutan Tanaman
  - Lahan Terbuka
  - Padang Rumput
  - Perkebunan
  - Pertanian Lahan Kering Campur Semak
  - Tidak ada data
  - Permukiman
  - Pertambangan
  - Pertanian Lahan Kering
  - Rawa
  - Sawah
  - Semak Belukar
  - Semak Belukar Rawa
  - Tambak
  - Tembang
  - Transmigrasi
  - Tubuh Air

Berbasis pada RTRR (Rencana Tata Ruang Wilayah) Kabupaten Pangasinan, No. 50/2015/SK/Prov/S/2015  
 2. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 56/2015/SK/Min/LHK/2015  
 3. Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Bappenas No. 12/2014/Per/M/P/2014  
 4. Peraturan Bupati Pangasinan No. 10/2015/Per/Bup/P/2015









**PEMERINTAH KABUPATEN MUARA ENIM**  
**SEKRETARIAT DAERAH**

Jalan Jenderal A. Yani No, 16 Telp. 0734-421001-421140-421129  
Fax. 0734-421862-421080-421019  
MUARA ENIM ( SUMATERA SELATAN)

Muara Enim, 12 Agustus 2016

Kepada

Yth. VP Relations & SHE

PT. Supreme Energy Rantau Dedap

di -

JAKARTA

Nomor : 1100 /Bappeda-RLH/2016  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Perihal : **Advice Planning/Informasi  
Tata Ruang**

Memenuhi surat Saudara Nomor : RD-RSH-LTR.049.VII.2016 perihal Perpanjangan Rekomendasi Kesesuaian Tata Ruang terhadap Surat Rekomendasi Kesesuaian Tata Ruang Nomor 115/Bappeda-RLH/2014 untuk kegiatan Usaha Pertambangan Panas Bumi Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim yang telah habis masa berlakunya, bersama ini disampaikan kembali sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil plotting koordinat lokasi rencana kegiatan PT. Supreme Energy Rantau Dedap sesuai dengan titik koordinat yang terdapat dalam peta lampiran surat Advice Planning/Informasi Tata Ruang ini terhadap Peta Administratif Wilayah Kabupaten Muara Enim dan berdasarkan SK Gubernur Sumatera Selatan Nomor 917/KPTS/DISTAMBEN/2010 tentang Izin Usaha Pertambangan Panas Bumi Kepada PT. Supreme Energy Rantau Dedap Atas Wilayah Kerja Pertambangan Panas Bumi seluas 35.460 Ha lokasi kegiatan dimaksud berada dalam wilayah Kecamatan Semende Darat Tengah dan Kecamatan Semende Darat Ulu Kabupaten Muara Enim dan sebagian masuk dalam Wilayah Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan.
2. Sesuai Peraturan Daerah Kabupaten Muara Enim Nomor 13 Tahun 2012 Tentang RTRW Kabupaten Muara Enim 2012-2032 dijelaskan sebagai berikut :
  - a. Berdasarkan rencana struktur ruang, dalam sistem jaringan prasarana energi pada pasal 15 ayat (6) Kecamatan Semende Darat Ulu dan Kecamatan Semende Darat Tengah telah ditetapkan sebagai lokasi pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP).
  - b. Berdasarkan rencana pola ruang, lokasi rencana kegiatan dimaksud berada dalam Kawasan Budidaya untuk Kawasan Pertanian Lahan Basah dan Kawasan Hortikultura serta masuk dalam Kawasan Hutan Lindung.
3. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, rencana kegiatan pembangunan dimaksud dapat dipertimbangkan untuk dilaksanakan karena telah sesuai dengan RTRW Kabupaten Muara Enim 2012-2032.
4. Pada pelaksanaannya pihak pemohon diminta untuk mematuhi dan mempedomani serta melaksanakan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang penyelenggaraan kegiatan panas bumi dan kehutanan.
5. Pihak pemohon juga diminta untuk berkoordinasi guna mendapatkan pertimbangan teknis dari SKPD/Instansi teknis terkait yaitu Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Muara Enim, Dinas Kehutanan Kabupaten Muara Enim, Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Muara Enim dan Dinas PU Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Muara Enim terkait pemanfaatan masing-masing kawasan tersebut dan melaporkan pelaksanaan pemanfaatan ruang ke Bappeda Kabupaten Muara Enim sebagai bahan evaluasi

6. Untuk kegiatan yang masuk dalam wilayah administratif Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, pihak pemohon disarankan agar meminta advice planning kepada Kabupaten/Kota yang bersangkutan.

Advice Planning/Informasi Tata Ruang ini berlaku selama 2 (dua) tahun terhitung sejak tanggal diterbitkan. Apabila sampai dengan batas waktu yang ditentukan belum ada kegiatan di lokasi tersebut maka Advice Planning/Informasi Tata Ruang ini batal dengan sendirinya.

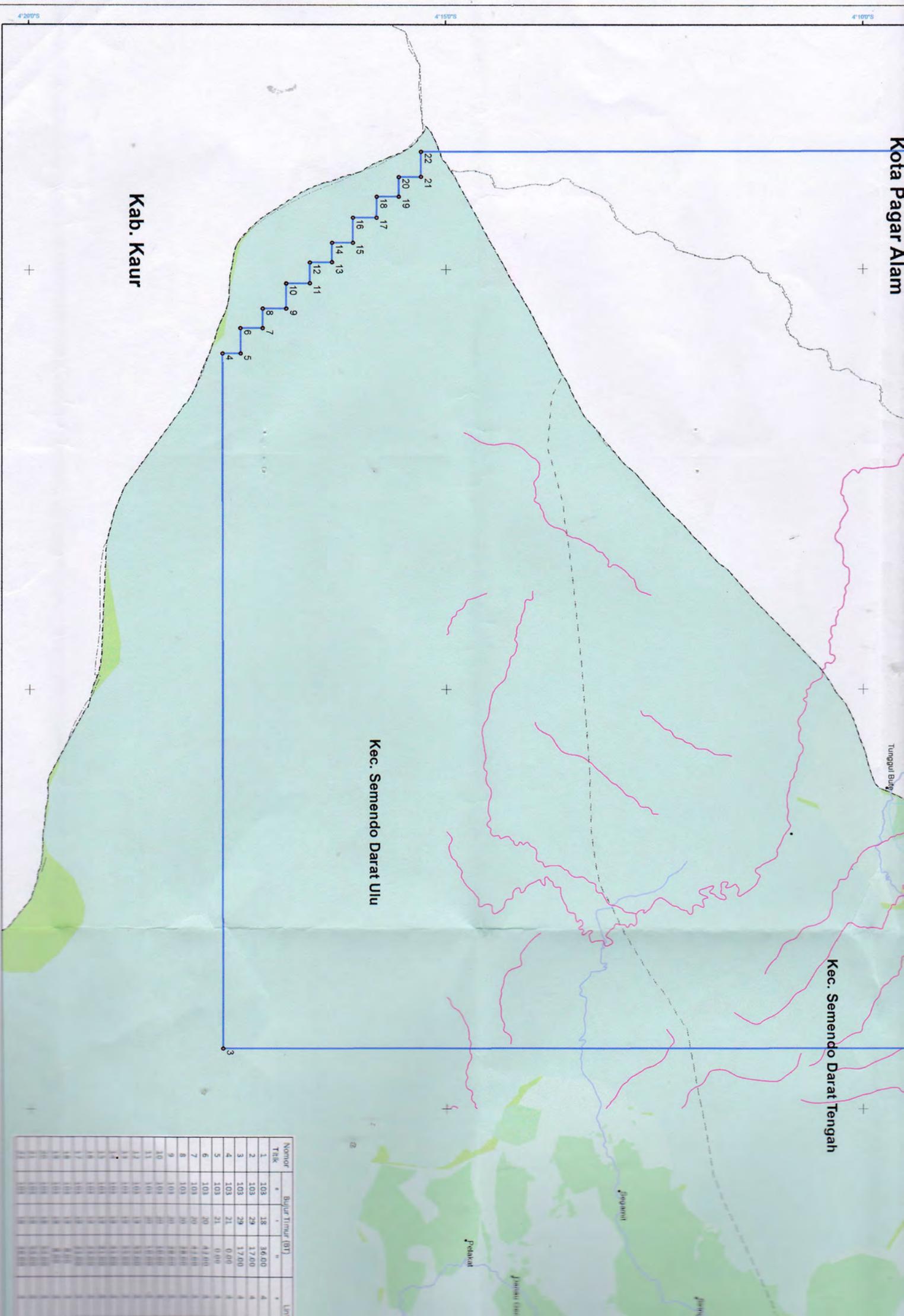
Demikian disampaikan, sebagai bahan pertimbangan lebih lanjut dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.



**Ir. H. HASANUDIN, M.Si**  
**Pembina Utama Muda**  
**NIP. 19640817 199103 1 010**

Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Bupati Muara Enim cq. Bagian Pemerintahan Umum Setda (sebagai laporan)
2. Kepala Badan Lingkungan Hidup Kab. Muara Enim
3. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kab. Muara Enim
4. Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Kab. Muara Enim
5. Kepala Dinas Kehutanan Kab. Muara Enim
6. Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kab. Muara Enim
7. Kepala Satuan Pol-PP dan Linmas Kabupaten Muara Enim
8. Kepala Dinas PU Bina Marga dan Pengairan Kab. Muara Enim
9. Kepala Kantor Badan Pertanahan Nasional Kab. Muara Enim
10. Kepala Bagian Hukum Setda. Kab. Muara Enim



Kec. Semendo Darat Ulu

Kec. Semendo Darat Tengah

Kab. Kaur

Kota Pagar Alam

Nomor Tik	x	y	Luas
1	103	18	36,00
2	103	29	17,00
3	103	29	17,00
4	103	21	0,00
5	103	21	0,00
6	103	20	41,00
7	103	20	41,00
8	103	20	41,00
9	103	20	41,00
10	103	20	41,00
11	103	20	41,00
12	103	19	33,00
13	103	19	33,00
14	103	19	33,00
15	103	19	33,00
16	103	19	33,00
17	103	18	43,00
18	103	18	43,00
19	103	18	43,00
20	103	18	43,00
21	103	18	43,00
22	103	18	43,00



**PEMERINTAH KABUPATEN LAHAT**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
*Jalan Kol. Burlan Bandar Jaya (0731) 323000 Lahat*

Lahat, 29 September 2016

Nomor : 050/529/Bappeda/2016  
Sifat : Penting  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Perihal : Rekomendasi Peruntukan Ruang  
(Advice Planning)

Kepada Yth.  
Direktur Utama  
PT. Supreme Energi  
Di -

T E M P A T

Menanggapi surat Saudara Nomor : RD-RSH-LTR.050.VII.2016 tanggal 27 Juli 2016 perihal Kesesuaian Peruntukan Pengusahaan Panas Bumi PLTP Rantau Dedap 250 MW di Wilayah Kabupaten Lahat dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kab. Lahat dapat kami jelaskan sebagai berikut :

1. Berpedoman pada Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan Peraturan Daerah Kabupaten Lahat Nomor 11 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lahat 2012-2032 dengan Skala 1 : 50.000 serta Keputusan Menteri Kehutanan RI Nomor SK.866/Menhut-II/2014 tentang Kawasan Hutan dan Konservasi Perairan Provinsi Sumatera Selatan dengan skala ketelitian 1 : 250.000, adalah sbb :
  - a. Secara administrasi rencana Pengusahaan Panas Bumi PLTP Rantau Dedap 250 MW terletak di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan di Kabupaten Pagar Alam dengan luas areal sebesar 35.460 Hektar (koordinat dan peta terlampir).
  - b. Rencana Pembangunan Pengusahaan Panas Bumi PLTP Rantau Dedap 250 MW yang terdapat di Kabupaten Lahat terletak di Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung dan lokasi tersebut sesuai dengan rencana pengembangan sistem jaringan energi di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kab. Lahat dimana sistem jaringan energi di Kabupaten Lahat untuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di arahkan di Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung dan Kecamatan Tanjung Sakti Pumi.
  - c. Sistem Jaringan Energi di Kabupaten Lahat bertujuan untuk memenuhi kebutuhan energi masa datang dalam jumlah yang memadai dan dalam upaya menyediakan akses berbagai macam jenis energi bagi segala lapisan masyarakat.
  - d. Rencana Pengusahaan Panas Bumi PLTP Rantau Dedap 250 MW yang ada di Wilayah Kabupaten Lahat masuk dalam Kawasan Hutan Lindung Bukit Jambul Gunung Patah dan dengan berpedoman pada Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.16/Menhut-II/2014 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan dimana penggunaan kawasan hutan dilakukan berdasarkan izin pinjam pakai kawasan hutan.
  - e. Sesuai dengan ketentuan umum peraturan zonasi di Kawasan Hutan Lindung maka rencana Peruntukan Pengusahaan Panas Bumi PLTP Rantau Dedap 250 MW di Wilayah Kab. Lahat harus menjaga dan mengoptimalkan fungsi kawasan hutan dengan ketentuan umum peraturan zonasi sebagai berikut :

- 1) Penggunaan kawasan hutan lindung, dilakukan tanpa mengubah fungsi pokok kawasan hutan dengan mempertimbangkan batasan luas dan jangka waktu tertentu serta kelestarian lingkungan.
  - Pembangunan prasarana wilayah yang harus melintasi hutan lindung dapat diperkenankan dengan ketentuan :
  - Prasarana untuk pencegahan dan penanggulangan bencana alam banjir, tanah longsor, letusan gunung api, lahar dingin, dan potensi bencana lainnya.
  - Pembangunan pos – posa keamanan pada titik – titik tertentu sesuai kebutuhan pengamanan lalu lintas dan pencegahan perambahan hutan.
  - Tidak menyebabkan terjadinya perkembangan pemanfaatan ruang budidaya di sepanjang jaringan prasarana tersebut.
  - Mengikuti ketentuan yang ditetapkan oleh Menteri Kehutanan.
2. Berdasarkan Hasil Rapat BKPRD Kab. Lahat tanggal 23 Agustus 2016 yang membahas hasil survey dari SKPD terkait pada tanggal 20 Januari 2014 dapat Kami sampaikan sbb :
  - a. Bahwa lokasi rencana kegiatan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi yang diajukan PT. Supreme Energi berada di Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat, Kabupaten Muara Enim dan Kota Pagar Alam.
  - b. Bahwa rencana lokasi kegiatan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi tersebut berada di Kawasan Hutan Lindung
  - c. Bahwa lokasi basecamp untuk Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi PLTP Rantau Dedap tersebut berada pada kawasan pemukiman penduduk di Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung.
3. Pemberian rekomendasi pengarahannya peruntukan ruang (advice planning) ini bukan merupakan izin pemanfaatan ruang, namun merupakan dasar dalam penerbitan izin terkait. Untuk itu disarankan agar rencana pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat agar berkoordinasi dengan Instansi terkait untuk mendapatkan arahan teknis dan mempedomani peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian disampaikan dan atas perhatian Saudara di ucapkan terima kasih.

An. BUPATI LAHAT  
SEKRETARIS DAERAH KAB. LAHAT,  
  
NASRUN ASWARI, SE., MM  
PEMBINA UTAMA MUDA  
NIP. 195807051985031009

Tembusan kepada Yth.

1. Bapak Bupati Lahat (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Pertambangan dan Energi Kab. Lahat
3. Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kab. Lahat
4. Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu dan Penanaman Modal Daerah Kab. Lahat
5. Kepala Badan Lingkungan Hidup Kab. Lahat
6. Camat Setempat

**PEMERINTAH KABUPATEN LAHAT  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**



**PETA  
PROYEK PANAS BUMI LUNTUK PLTP RANTAU DEDAP  
KAB. MUARA ENIM, KAB. LAHAT DAN KAB. PAGAR ALAM**



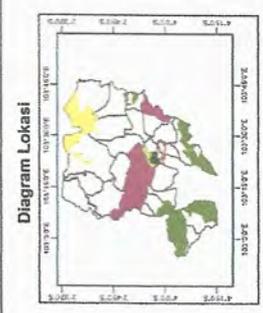
**1 : 75.000**



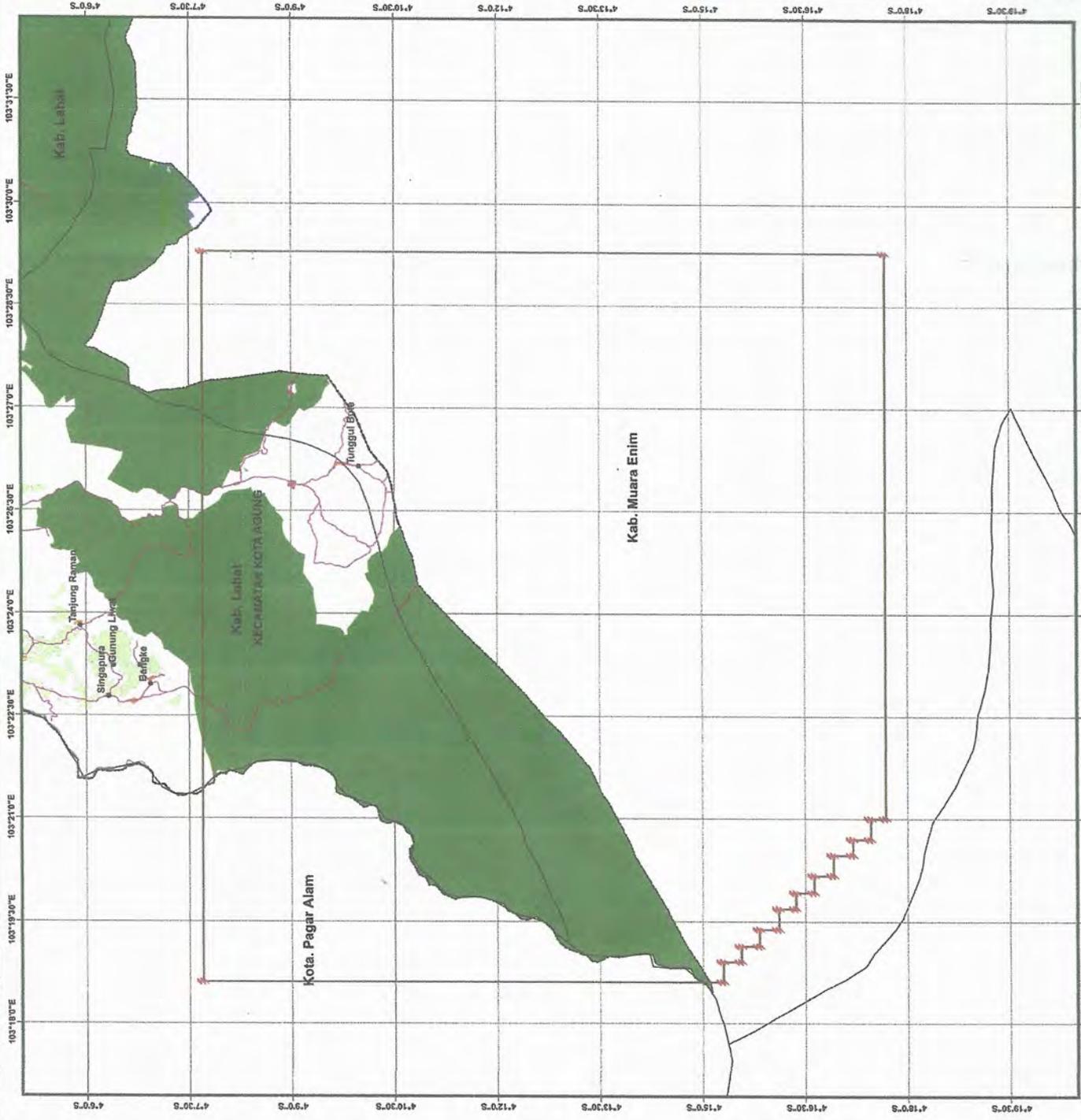
Proyeksi : Transverse Mercator  
Sistem Ghd : Grid Geografis & UTM Zone 48 S  
Spheroid : WGS 1984

**Legenda**

- PT\_Supreme\_Energ
  - Data
  - Lca\_PTI\_Supreme\_Energ
  - LUB
  - Pemukiman
  - Sungai\_Poly
  - Admin\_Batas\_Oto
  - Sungai\_Luar
- Status Jalan**
- Jalan Kabupaten
  - Jalan Kecamatan
  - Jalan Nasional
  - Jalan Provinsi
- Fungsi Hutan**
- APL
  - HL
  - RP
  - RPT
  - SK
  - TWA



Sumber Peta :  
1. Buletin Resmi Indonesia Skala 1 : 50.000  
2. Peta RUPBY Kab. Lahat Tahun 2012-2032 Skala 1 : 50.000  
3. Peta Lampaian Kepreskub No. SK. 6.66.Menhut-H/2014 Skala 1 : 25.000, tanggal 27 Juli 2014  
4. Surat Permethon PT. Supreme Energi nomor RD-RH-LTR.466.VI.2016 tanggal 27 Juli 2016  
5. Survey Tim BIKPHD





**PEMERINTAH KOTA PAGAR ALAM**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jl. Laskar Wanita Mintarjo Komplek Perkantoran Gunung Gare

Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan

Telpon/Fax : (0730) 623 500, email : [bappeda.pagaralam.sumsel@gmail.com](mailto:bappeda.pagaralam.sumsel@gmail.com)

Nomor : 050 / 542 / BAPPEDA / 2014  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Rekomendasi Tata Ruang  
Untuk Penyusunan AMDAL

Pagar Alam, 22 Juli 2014  
Kepada Yth.  
Pimpinan PT. Supreme Energy  
di -  
Jakarta

Menindaklanjuti surat dari Vice President Relations dan SHE PT. Supreme Energy yang ditujukan kepada Kepala BAPPEDA Kota Pagar Alam, Nomor : RD-RSH.LTR.006.I.2014 tanggal 20 Januari 2014 perihal Konfirmasi RTRW, dengan ini disampaikan sebagai berikut :

1. Lokasi kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan dan sesuai dengan Keputusan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 917/KPTS/DISTAMBEN/2010 tanggal 29 Desember 2010 tentang Izin Usaha Pertambangan Panas Bumi kepada PT. Supreme Energy Rantau Dedap atas Wilayah Kerja Pertambangan Panas Bumi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan, maka sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Pagar Alam Nomor 07 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032, dan berdasarkan Peta Rencana Kawasan Strategis RTRW Kota Pagar Alam, lokasi tersebut termasuk dalam Kawasan Strategis Pertumbuhan Lingkungan Hidup, dan berdasarkan Peta Rencana Pola Ruang RTRW Kota Pagar Alam lokasi tersebut termasuk dalam Kawasan Hutan Lindung.
2. Surat Keterangan Tata Ruang ini diberikan untuk kelengkapan dalam rangka penyusunan Dokumen AMDAL kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan, dengan catatan :
  - a. Jika dikemudian hari kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan tersebut mengalami Perubahan Letak, Perubahan Lokasi dan Luas Areal (*Site Plan*), maka pihak dari PT. Supreme Energy wajib dan harus mengajukan penerbitan Surat Keterangan yang baru.
  - b. PT. Supreme Energy Rantau Dedap diminta mematuhi dan melaksanakan pedoman penyelenggaraan kegiatan usaha Panas Bumi sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 11 tahun 2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Usaha Panas Bumi dan kewajiban lainnya sesuai dengan ketentuan dan Perundang-undangan yang berlaku.
  - c. Bahwa PT. Supreme Energy diwajibkan memperhatikan Peraturan Daerah Kota Pagar Alam Nomor 07 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032, serta memperhatikan kenyamanan dan kelestarian lingkungan sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.
  - d. Pihak Pemohon dan yang terkait agar senantiasa berkoordinasi serta melaporkan hasil setiap tahapan pekerjaan di lapangan yang berkaitan dengan Pemanfaatan Ruang kepada Walikota Pagar Alam c.q Kepala Bappeda Kota Pagar Alam.

Rekomendasi ini berlaku untuk jangka waktu 2 (dua) tahun terhitung tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam surat keterangan ini serta akan diadakan perbaikan kembali sebagaimana mestinya.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Tembusan disampaikan kepada yth. :

1. Gubernur Sumatera Selatan (sebagai laporan)
2. Walikota Pagar Alam (sebagai laporan)
3. Sekretaris Daerah Kota Pagar Alam Selaku Ketua Harian BKPRD
4. Kepala Badan Pengelolahan Lingkungan Hidup Kota Pagar Alam
5. Arsip

Lampiran 6

**Berita Acara dan Notulensi Sidang  
AMDAL dengan Komisi Teknis**



**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN**  
**DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN USAHA DAN KEGIATAN**

Gedung A Lt 6 Jl. DI Panjaitan Kav. 24, Kebon Nanas – Jakarta Timur 13410  
Telepon (021) 85904925; Faksimile 85906168

**BERITA ACARA**  
**RAPAT TIM TEKNIS KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT**  
**PEMBAHASAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL),**  
**RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN**  
**LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS**  
**BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP DENGAN KAPASITAS 250 MW YANG**  
**BERLOKASI DI KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA**  
**PAGAR ALAM, PROVINSI SUMATERA SELATAN**  
**OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP**

Nomor: 90 /BA/DIT.PDLUK/LHK/2016

- Hari/Tanggal : Selasa/27 September 2016
- Tempat : Ruang Rapat Fokker Lantai 2  
Klub Eksekutif Persada Purnawira  
Jl. Raya Protokol Halim Perdanakusuma, Jakarta Timur
- Pemrakarsa Kegiatan : PT Supreme Energy Rantau Dedap
- Penanggung Jawab : Muhammad Arief Tarunaprawira
- Jabatan : *Senior Manager SHE*
- Pimpinan Rapat : Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan,  
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,  
*selaku*  
Ketua Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat

1. Anggota Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat yang hadir adalah:
  - a. Prof. Dr. Ir. Kardono, M.Eng. (Pakar Kualitas Udara dan Kebisingan);
  - b. Dr. Ir. Agus Priyono Kartono, M.Si. (Pakar Kehutanan *Biodiversity*);
  - c. Prof. Dr. Linawati Hardjito M.Sc. (Pakar Kualitas Air)
  - d. Wakil dari Direktorat Jenderal Penataan Agraria, Kementerian Agraria dan Tata Ruang;
  - e. Wakil dari Deputi Koordinasi Bidang Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian;
  - f. Wakil dari Direktorat Teknik dan Lingkungan Ketenagalistrikan, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
  - g. Wakil dari Direktorat Panas Bumi, Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
  - h. Wakil dari Direktorat Kesehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan;
  - i. Wakil dari Direktorat Lalu Lintas, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan;
  - j. Wakil dari Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian;
  - k. Wakil dari Direktorat Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
  - l. Wakil dari Direktorat Pemolaan dan Informasi Konservasi Alam, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;

- m. Wakil dari Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
  - n. Wakil dari Direktorat Jenderal Pengendalian DAS dan Hutan Lindung, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
  - o. Wakil dari Direktorat Jenderal Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan;
  - p. Wakil dari Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
  - q. Wakil dari Asosiasi Perusahaan Pemboran Minyak, Gas dan Panas Bumi Indonesia; dan
  - r. Wakil dari Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2. Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (ANDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL-RPL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap, Pemrakarsa menyepakati untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:
- a. memperjelas deskripsi rencana kegiatan, antara lain: kapasitas PLTP, jumlah sumur, kebutuhan lahan, mekanisme pembukaan dan penyiapan lahan, perhitungan konversi *steam* menjadi listrik, komposisi gas dalam *steam* khususnya H<sub>2</sub>S, neraca massa dan neraca limbah, perhitungan densitas *steam*, desain cerobong, volume CO<sub>2</sub> yang dihasilkan, pengelolaan limbah B3, pengelolaan limbah cair (antara lain: karakteristik effluent pengelolaan limbah cair domestik), sumber air bersih, kepastian rencana *landfill*, mekanisme penggunaan kawasan hutan, desain drainase, kapasitas sumur injeksi, perhitungan volume lumpur pemboran, jadwal rencana pemboran, kebutuhan tenaga kerja beserta kualifikasinya, serta mobilisasi alat dan material, uji hidrostatik, serta sistem tanggap darurat, *switch yard* dan *typical* konstruksi pipa;
  - b. mengeluarkan lingkup kegiatan eksplorasi yang telah dilakukan dan memiliki dokumen lingkungan sendiri;
  - c. memperjelas kembali kesesuaian lokasi rencana kegiatan dengan RTRW setempat yang berlaku, baik RTRW provinsi maupun kabupaten dan kota termasuk Perdanya;
  - d. memperjelas kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan termasuk jarak dan keterkaitan dampaknya serta meng-*overlay*-kan dalam peta, antara lain: kegiatan perkebunan kopi;
  - e. menjelaskan kesesuaian lingkup rencana kegiatan dalam ANDAL ini, dengan *feasibility study* tekno-ekonomi yang diproses di Kementerian ESDM, termasuk menyesuaikan judul dokumennya;
  - f. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan serta menggunakan data terbaru dan hasil eksplorasi yang telah dilakukan, antara lain: data geologi (antara lain: data *subsurface*, *geohazard*), topografi, data parameter kualitas udara, data flora dan fauna (antara lain: indeks keanekaragaman, keberadaan satwa langka dan kondisi untuk tiap tipe ekosistem), data kualitas air khususnya TSS dan keberadaan logam berat, indeks dominansi di biota perairan, kondisi bukaan lahan, data fasilitas kesehatan masyarakat, dan data tata guna lahan;
  - g. menyampaikan data rencana pengelolaan CO<sub>2</sub>;
  - h. meninjau kembali konsistensi dan memperbaiki proses pelingkupan dengan mempertajam justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, komponen lingkungan, dan kegiatan lain di sekitar, khususnya untuk dampak terhadap kualitas udara dan aspek air;
  - i. meninjau kembali penetapan batas wilayah studi, antara lain batas sosial dan batas ekologis, serta batas waktu kajian untuk tiap dampak penting hipotetik, dengan mempertajam justifikasi penetapannya;

- j. meninjau kembali perhitungan besaran untuk masing-masing dampak disesuaikan dengan kapasitas PLTP yang dilingkup dalam dokumen ini dan ditempatkan dalam konteks lokasi dan kegiatan;
- k. meninjau kembali kajian dampak parameter yang melebihi baku mutu, antara lain BOD dan COD;
- l. meninjau kembali kajian dampak sedimentasi dan erosi, antara lain dengan mempertimbangkan kondisi kemiringan lereng dan faktor erodibilitas tanah;
- m. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas air, antara lain dengan mempertimbangkan faktor tahapan pembukaan lahan, laju erosi, termasuk rencana pengelolannya;
- n. meninjau kembali kajian dampak terhadap kualitas udara, antara lain perhitungan laju alir H<sub>2</sub>S dan justifikasi modelingnya;
- o. meninjau kembali kajian dampak terhadap flora dan fauna, dengan mempertimbangkan kondisi flora dan fauna langka dan dilindungi, termasuk mempertimbangkan untuk menyiapkan pengelolaan terhadap perubahan perilaku satwa;
- p. meninjau kembali kajian dampak terhadap kualitas tanah dengan mempertimbangkan rencana *landfill* dan kontaminasi logam berat;
- q. mengkaji dampak timbulan gelombang elektromagnetik;
- r. mengkaji dampak emisi NH<sub>3</sub>;
- s. memperdalam kajian dampak aspek geologi termasuk geologi *subsurface* dan geohidrologi;
- t. memperdalam kajian dampak kualitas dan kuantitas air tanah, dengan mempertimbangkan laju erosi, termasuk menyiapkan pengelolaan berkurangnya kuantitas air tanah yang digunakan sebagai sumber air penduduk;
- u. memperdalam kajian dampak sosial dari kegiatan pembebasan lahan;
- v. mengkaji dampak gangguan lalu lintas;
- w. meninjau kembali evaluasi holistik dampak penting beserta justifikasinya, dengan fokus untuk mendapatkan gambaran keterkaitan antar dampak penting, prioritas dan arahan pengelolaan dampak yang harus dilakukan;
- x. meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, titik pemantauan, sampai pada institusi pengawas dan pelaporan serta menggunakan rencana pengelolaan dan pemantauan yang aplikatif, antara lain skema perekrutan tenaga kerja lokal, pengelolaan emisi H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub>, rencana mitigasi kebencanaan terhadap penduduk, serta mempertimbangkan restorasi ekosistem dalam pengelolaan aspek tata air;
- y. meninjau dan memperjelas kembali serta mengkonsistensikan metodologi yang akan digunakan, yang mencakup parameter yang dikaji, metode pengumpulan data dan analisis data, penentuan lokasi titik sampling, metode prakiraan dampak untuk masing-masing dampak penting hipotetik serta metode evaluasi dampak penting;
- z. meninjau kembali dan memperjelas metode pengambilan sampel yang meliputi jumlah, lokasi, responden, waktu, serta justifikasi penetapannya termasuk peta pengambilan sampel, khususnya untuk aspek biodiversitas;
- aa. melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, khususnya terkait penggunaan kawasan hutan;
- bb. melakukan sosialisasi kepada pihak-pihak terkait serta masyarakat terkena dampak sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;
- cc. meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi;
- dd. meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: kesalahan penulisan, satuan, sumber data, nomenklatur serta inkonsistensi data dan informasi; dan

- ee. meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu, dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan, baik di tingkat pusat maupun daerah.
3. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, Pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat.
  4. Berita Acara Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat ini akan disampaikan pada rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat tanggal 29 September 2016.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya

Pemrakarsa Kegiatan,



**Muhammad Arief Tarunaprawira**  
*Senior Manager SHE*  
PT Supreme Energy Rantau Dedap



**Ary Sudijanto**

Direktur Pencegahan Dampak  
Lingkungan Usaha dan Kegiatan  
Kementerian Lingkungan Hidup  
dan Kehutanan,  
*selaku*  
Ketua Tim Teknis Komisi Penilai  
AMDAL Pusat

KOMPILASI SARAN/MASUKAN RAPAT TIM TEKNIS KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT PEMBAHASAN DOKUMEN ANDAL, RKL DAN RPL  
RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW DI KABUPATEN MUARA ENIM,  
KABUPATEN LAHAN, DAN KOTA PAGAR ALAM, PROVINSI SUMATERA SELATAN  
OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP (SERD)

JAKARTA, 27 SEPTEMBER 2016

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
<b>A.</b>	<b>Ir. Pri Utami, M.Sc (Pakar Geothermal)</b>			
1.	<p>Bagian I ANDAL Bab I Pendahuluan 1.1.1. Status Studi ANDAL Penjelasan mengenai jumlah dan status sumur pada Tabel 1-2 supaya sinkron dengan tabel 1-3 tentang hasil dari 6 sumur eksplorasi, agar tidak membingungkan. Sebenarnya dari 48 sumur berapa yang akan menjadi sumur produksi dan berapa yang akan menjadi sumur injeksi? Menurut tabel 1-2 seolah-olah ke 48 sumur adalah sumur produksi saja. Seharusnya akan direncanakan kemana brinanya dicerminkan pada isi tabel, sebelum diuraikan diparagraf 1.1.3 dan paragraf 1.2.2.5.</p>		<p>Pada Tabel 1-2, wellpad untuk explorasi adalah wellpad B, C dan I. sedangkan wellpad E telah disiapkan tetapi tidak dilakukan pemboran di well pad tersebut.</p> <p>Dari 8 wellpad, 2 wellpad ( B dan E) direncanakan sebagai wellpad injeksi, sedangkan 6 wellpad lainnya yaitu wellpad C, I, L, M, N, dan X direncanakan sebagai wellpad produksi.</p> <p>Setiap 1 wellpad maksimal sumur adalah 6 dengan mempertimbangkan luas wellpad dan untuk meminimalisir interference antar sumur.</p>	
2.	<p>1.1.3 Deskripsi Umum rencana kegiatan Halaman I-10 Penamaan kegiatan no.1: akan lebih tepat bila dinamakan pemboran dan uji produksi sumur panas bumi, sebab semua sumur (apapun peruntukan yang direncanakan) memiliki unsur eksplorasi. Hanya bila pemboran telah selesai dan kondisi sumur benar-benar diketahui maka peruntukannya (produksi, injeksi, make up) dapat dipastikan. Bisa saja ternyata sumur adalah dry hole, walaupun demikian data yang diperoleh darinya melengkapi pengetahuan tentang keadaan bawah permukaan lapangan panas bumi yang bersangkutan.</p>	1-10	Sudah diperbaiki.	
3.	<p>Penanganan K3LL (Halaman I-14) penjelasan kurang sistematis</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perlu dijelaskan dulu penanganan dan pengendalian dampak pemboran dan uji produksi baru kemudian penanganannya dan pengendalian dampak PLTP (jangan dicampur).</li> <li>Point-point penting yang akan ditangani dan dikendalikan disinggung lebih dahulu baru kemudian diuraikan dibagian yang lebih akhir.</li> <li>Tentang penanganan dampak pemboran yang ada baru penjelasan tentang penanganan limbah padat (<i>drill cutting</i> dan <i>drill mud</i>).</li> <li>Perlu penjelasan bahwa <i>drill cutting</i> bukan sekedar merupakan limbah pemboran, tetapi bahwa sampel <i>drill cutting</i> ini merupakan data primer bawah permukaan. Maka sebagian akan didokumentasikan disimpan dan dianalisis, untuk mengetahui keadaan geologi bawah permukaan.</li> </ol>	1-14	Penjelasan K3LL telah diperbaiki lebih sistematis	I-14 s/d I-19

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>e) <i>Contingency plan</i> bila terjadi, misalnya, <i>steam burst</i> pada saat pemboran perlu disebut dulu sebelum diuraikan panjang lebar di bagian belakang.</p> <p>f) Emisi gas pada saat uji produksi seharusnya dimuat pada subbab paragraf tentang penanganan dan pengendalian dampak pemboran (bukan dicampur dengan penanganan dampak PLTP).</p> <p>g) Belum ada rencana pembersihan lingkungan dan/atau penggantian vegetasi pasca uji produksi.</p>			
4.	<p>Bab II Deskripsi Rona Lingkungan Awal</p> <p>a. Perlu diketahui bahwa fisiografi dan geomorfologi adalah bagian dari geologi, sehingga tidak tepat jika dibuat paragraf-paragraf yang mendahului geologi. Semestinya fisiografi dan geomorfologi menjadi subbab paragraf geologi.</p> <p>b. Penyampaian geologi untuk kepentingan ANDAL ini mestinya hanya fokus tentang analisis kondisi geologi bagi ANDAL, bukan seperti deskripsi kondisi geologi untuk laporan survey pendahuluan.</p> <p>c. Manifestasi panas bumi merupakan faktor yang sangat penting dalam ANDAL panas bumi. Manifestasi panas bumi dapat menjadi sumber potensi <i>thermal hazard</i> dapat pula menjadi indikator perubahan lingkungan akibat pengembangan. Bagaimana pengusul akan menggunakannya sebagai <i>base line</i> rona awal lingkungan?</p> <p>d. Perlu diketahui bahwa alterasi hidrothermal di permukaan merupakan bagian dari manifestasi panas bumi, jadi semestinya tidak dibahas sendiri, tetapi terintegrasi dengan pembahasan manifestasi panas bumi. Sama halnya dengan mata air panas ataupun <i>fumarole</i>, <i>altered ground</i> juga bisa mengalami perubahan, sehingga harus menjadi dalam rencana pemantauan kondisi awal dan perubahan yang mungkin terjadi selama pengembangan lapangan. <i>Altered ground</i> juga memiliki potensi longsor, amblesan, atau jenis gerakan tanah lainnya. Hal ini belum disinggung dalam laporan.</p> <p>e. Dampak perubahan manifestasi dapat bersifat katastrofik.</p>		<p>a. Penjelasan fisiografi dan geomorfologi sudah dimasukkan sebagai bagian dari subbab geologi</p> <p>b. Pembahasan dan penulisan rona lingkungan geologi sudah diperbaiki</p> <p>c. Rona awal manifestasi permukaan telah diperoleh berdasarkan sampling geokimia yang dilakukan sebelum pemboran eksplorasi. Re-sampling manifestasi permukaan akan dilakukan sebelum pemboran pengembangan. Dengan kegiatan re-sampling diharapkan perubahan karakteristik reservoir atau potensi hazard dapat dimonitor.</p> <p>d. Alterasi hidrothermal erat kaitannya dengan kehadiran manifestasi permukaan. Seharusnya zonasi alterasi dapat digunakan untuk identifikasi bahaya longsor.</p> <p>e. Setuju, sehingga manifestasi akan dimonitor.</p>	2-10 s/d 2-24
5.	<p>Bagian I: RKL-RPL</p> <p>Umum: apresiasi atas dicantumkannya daftar istilah, karena daftar tersebut sangat membantu penyamaan persepsi bagi pembaca laporan dari berbagai latar belakang pengetahuan/pengalaman.</p>			
6.	<p>RKL-RPL</p> <p>Manifestasi Panas Bumi</p> <p>Pada setiap tahap operasional belum disinggung jenis dampak sbb:</p> <p>a. Perubahan manifestasi panas bumi sejak tahap pra konstruksi, konstruksi, operasi dan pasca operasi. Harap diketahui bahwa</p>		<p>a. Manifestasi yang terdapat pada daerah panas bumi akan dilakukan monitoring secara berkala (sekali setahun atau sekali dua tahun). Monitoring terhadap manifestasi ini bukan hanya monitoring</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>beberapa manifestasi panas bumi yang ada di daerah yang akan dikembangkan mungkin punya keterkaitan erat dengan perubahan morfologi (misalnya munculnya erupsi hidrothermal akibat pemotongan tebing).</p> <p>b. Manifestasi mungkin juga muncul belakangan (tahap operasi dan pasca operasi) sebagai akibat kerusakan konstruksi sumur. Contoh yang mengesankan telah terjadi di lapangan Onikobe (Jepang). Tampaknya pengembang masih memandang bahwa dampak-dampak tersebut adalah dampak tidak penting. Tetapi harap diingat bahwa pengalaman di Indonesia (walau tidak dipublikasikan) dan manca negara (banyak yang sudah dipublikasikan dan ditarik lessons learnt) menunjukkan bahwa hal-hal tersebut di atas telah menjadi dampak penting.</p>		<p>terhadap komposisi akan tetapi juga monitoring terhadap bentukan fisik dari manifestasi. Seperti debit air/uap, aktifitas dari manifestasi apakah menjadi besar atau kecil, luasan area dan juga apakah ada penurunan muka tanah disekitar manifestasi.</p> <p>b. Monitoring terhadap kondisi dalam sumur juga akan dilakukan melalui pengukuran temperature dan tekanan di dalam sumur yang akan dilakukan secara berkala. Selain itu monitoring terhadap keadaan kondisi permukaan disekitar tapak sumur juga akan dilakukan untuk melihat apakah ada manifestasi yang muncul akibat kebocoran dari sumur.</p>	
7.	<p>Longsor</p> <p>Antisipasi terjadinya bencana geologi khususnya perlu dibahas. Walaupun longsor mungkin tidak terkait dengan aktivitas pengembangan lapangan tetapi dapat saja terjadi karena faktor litologi dan hidroklimatologi dan faktor-faktor pemicu lain seperti gempa bumi. Bagaimana pengembang akan menjelaskannya kepada pemerintah dan para pemangku kepentingan lainnya bila hal itu terjadi dan tidak ada upaya pemantauan potensi kejadian dan rencana mitigasi sejak tahap pra konstruksi.</p>		<p>Sesuai dengan hasil studi geotek oleh PT SERD, telah dilakukan upaya mitigasi dan monitoring secara berkala mau pun incidental pada lokasi-lokasi yang rawan longsor</p>	
<b>B.</b>	<b>Dr. Ir. Arie Herlambang, MS (Pakar Hidrologi)</b>			
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumen bagus, rapih, gambar jelas, peta dan legenda sudah diperbaiki dan jelas terbaca.</li> <li>2. Permasalahan peningkatan air limpasan dan perubahan kualitas air permukaan, terutama terjadi pada saat konstruksi, dalam analisis mohon diperkuat dengan melakukan estimasi berapa banyak potensi air permukaan yang muncul pada saat konstruksi. Potensi bangkitan air permukaan ini kemudian yang dikelola agar tidak menimbulkan banjir atau genangan atau erosi pada bagian lahan yang terbuka.</li> <li>3. Ukuran kolam tangkapan atau catch pond dilakukan pendekatan hitungan berdasarkan potensi air limpasan, berapa lama retention time untuk catch pond mohon disampaikan dan di mana posisinya pada peta yang ada.</li> <li>4. Pada saat konstruksi dan hujan lebat, potensi bangkitan TSS menjadi tinggi pada saat hujan lebat, terutama pada kondisi lahan yang baru dibuka. Lakukan analisis berapa potensi peningkatan TSS-nya pada saat hujan lebat. Kaitkan potensi peningkatan TSS ini dengan keberadaan catch pond dengan waktu pengendapan dan waktu pemeliharaannya.</li> <li>5. Perlu ada gambaran utuh (tidak sepotong-potong), gambaran proses yang terjadi pada PLTP ini. Gabungkan Gambar 1.12, Gambar 1.13,</li> </ol>	Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terima kasih.</li> <li>2. Kajian besaran dampak peningkatan air limpasan dan perubahan kualitas air permukaan sudah dicantumkan dalam Bab 3 Prakiraan Dampak. Sedangkan rencana pengelolaan dan pemantauannya sudah dicantumkan dalam dokumen RKL-RPL</li> <li>3. Sistem drainase mengikuti jalan akses dan area bukaan proyek.</li> <li>4. Kajian besaran dampak peningkatan TSS sudah dicantumkan dalam dokumen ANDAL Bab 3 Prakiraan Dampak</li> <li>5. Menurut kami, gambaran proses di PLTP secara terpisah lebih jelas menggambarkan proses yang terjadi di PLTP termasuk untuk material balance nya.</li> </ol>	Bab 3

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Gambar 1.14, Gambar 1.15, Gambar 1.17 dan Gambar 1.18 dalam ukuran yang lebih besar (A3), dalam bentuk yang lebih sederhana. Beri gambaran material balance-nya , bagaimana perubahan bentuknya, temperatur, dan tekanan bisa tergambar dalam sistemnya. Analisis potensi dampak akan lebih mudah dan bisa terlihat secara utuh oleh pembaca. Jelaskan bagian-bagiannya secara runtun, mulai dari awal sampai akhir, terutama pengendalian dan pengelolaan dampaknya.			
2.	<p>Hidrologi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lakukan analisis daerah tangkapan mana yang paling terpengaruh oleh kegiatan ini ;</li> <li>2. Lakukan gambaran rona awal (udara, kualitas air sungai, dan air tanah) secara utuh pada daerah yang potensi terkena dampak akibat kegiatan ini , termasuk informasi debit alirannya dari waktu ke waktu ;</li> <li>3. Gambar 2-10 sesuaikan dengan kondisi eksisting, jangan terlalu konseptual, nama-nama sungai sesuaikan, demikian juga dengan gambar geologi dan stratigrafinya ;</li> <li>4. Mohon perhatikan masukkan pada saat KA Andal, Senin 2 Mei 2014.</li> </ol>	2-24	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambaran dan analisis rona awal dilakukan sesuai dengan informasi yang dibutuhkan untuk kajian.</li> <li>2. Gambaran dan analisis rona awal dilakukan sesuai dengan informasi yang dibutuhkan untuk kajian.</li> <li>3. Terima kasih untuk sarannya. Saran disesuaikan.</li> <li>4. Gambar 2-10 sudah merupakan gambaran prospek panas bumi Rantau Dedap berdasarkan hasil studi dari Konsultan Thermochem Inc</li> </ol>	2-25
3.	<p>Hidrogeologi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dalam peta hidrogeologi beri gambaran kondisi muka air tanah eksisting dengan menggunakan peta. Peta muka air tanah merupakan peta yang paling penting untuk melihat apakah kegiatan ini berdampak atau tidak, karena air tanah (air geothermal) berhubungan erat dengan operasional PLTP. Muka air tanah menjadi indikator kegiatan ini berdampak atau tidak ?</li> <li>2. Lakukan overlay antara peta muka air tanah dan potensi geothermal (Peta 2-7 – hal 2.33) serta peta struktur geologi (Gambar 2.11 – hal 2-28) dengan skala yang sama. Gambaran secara utuh ini sangat diperlukan, dan akan mempermudah evaluasi pada saat terjadi perubahan, dan peta ini juga bermanfaat buat pengembangan selanjutnya.</li> </ol>	2-27	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdasarkan dari studi geotech, tidak ada potensi air tanah dangkal dan air tanah dalam yang terpengaruh oleh kegiatan proyek pengembangan panas bumi Rantau Dedap. Kegiatan panas bumi mengambil dan memanfaatkan steam geothermal. Kegiatan proyek melindungi air tanah dengan menggunakan casing pada saat melakukan pemboran.</li> <li>2. Terima kasih untuk sarannya. Peta overlay telah ditambahkan dalam dokumen ANDAL</li> </ol>	Peta 2-11
4.	<p>Kualitas air permukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambaran kualitas air permukaan sebaiknya dibahas terkait dengan pembahasan hidrologi, pada saat pembagian daerah tangkapan, sehingga pembaca bisa runtut membacanya. Gambaran debit aliran belum dibahas secara utuh dalam dokumen ini. Gambaran debit terkait dengan gambaran kualitas air, kualitas air bisa berubah pada saat musim kemarau dan musim hujan.</li> <li>2. Kualitas air sungai di lokasi kegiatan masih bagus, lokasi pengambilan sampel petanya disampaikan dekat dengan tabel kualitasnya, sehingga</li> </ol>	2-34	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subbab pembahasan Hidrologi dan Kualitas Air Permukaan telah diurutkan.</li> <li>2. Peta lokasi pengambilan sampel terdapat pada Peta 2-8</li> </ol>	2-32 dan 2-35

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	pembaca bisa melihat lokasinya dengan mudah, dalam peta sampaikan juga dimana lokasi kegiatan, sehingga kita bisa melihat kesesuaian antara sampel dengan keberadaan lokasi kegiatan.			
5.	<p>Kualitas air sumur dangkal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembahasan kualitas air sumur dangkal satukan pembahasannya dengan pembahasan hidrogeologi ;</li> <li>2. Sampaikan peta ketinggian muka air tanah dangkalnya, dengan skala peta yang sesuai dan mudah terbaca ;</li> <li>3. Dalam kaitannya dengan aktifitas kegiatan, perlu disampaikan gambaran kualitas air tanah dalam dan ketinggian muka air tanahnya, aktifitas PLTP terkait dengan keberadaan air tanah dalam. Ketinggian muka air tanah dalam sangat terkait dengan penggunaan potensi geothermal untuk kegiatan PLTP, oleh karena itu ketinggian permukaan air tanah dalam di lokasi PLTP harus dilakukan monitoring.</li> <li>4. Peta 2-8 (Hal 2-43), tambahkan monitoring kualitas air tanah dalam dan ketinggian muka air tanahnya, pada sumur monitoring air tanah dalam.</li> </ol>	2-37	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk subbab Hidrogeologi akan diurutkan dengan Kualitas Air Sumur Dangkal (definisi).</li> <li>2. Peta hidrologi sudah tercantum dalam dokumen</li> <li>3. Kegiatan PLTP hanya memantau kualitas air tanah pada sumur penduduk karena kegiatan PLTP tidak berkaitan langsung dengan air tanah.</li> <li>4. Monitoring air tanah dalam tidak diperlukan dalam kegiatan PLTP.</li> </ol>	
6.	<p>Peningkatan laju limpasan air permukaan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dalam pengembangan metodologi ini sesuaikan dengan kondisi catchmen area yang paling berpengaruh, dan rencana kegiatannya, sampaikan peta lokasi kegiatan, berikan gambaran antara formula yang disampaikan dengan estimasi besarnya nilai tiap parameter.</li> <li>2. Lakukan perhitungan sederhana berapa potensi peningkatan laju limpasan yang muncul akibat rencana kegiatan.</li> </ol>	3-15	Kajian besaran dampak telah tercantum dalam dokumen ANDAL Bab 3 Prakiraan Dampak	3-15
7.	<p>Kualitas Air</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beri gambaran kualitas air atau uap yang dipakai untuk proses pembangkitan energi ;</li> <li>2. Uap yang digunakan untuk pembangkit listrik kan akan menjadi air, beri gambaran bagaimana kualitas airnya setelah digunakan dan sebelum dilakukan injeksi dan berapa potensi debitnya ?</li> </ol> <p>Metodologi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambahkan metodologi untuk melakukan monitoring ketinggian muka tanah dangkal dan dalam di sekitar lokasi kegiatan ;</li> <li>2. Untuk monitoring ketinggian muka air tanah dalam di lokasi sekitar kegiatan juga penting di monitor karena terkait dengan aktifitas kegiatan ;</li> </ol>	Note	<p>Kualitas Air</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas air dan uap yang digunakan untuk pembangkitan memiliki komposisi kimia yang sebagai berikut : pH netral 6-7, chloride berkisar 1500 ppm dan komposisi gas yang rendah berkisar 0.8 – 1.2 wt% gas dalam uap.</li> <li>2. Air yang berasal dari pemisah (separator) akan langsung di injeksikan kedalam sumur injeksi, sedangkan uap akan digunakan untuk memutar turbin. Terdapat sisa kandungan air yang berada di cooling tower setelah pembangkitan, air ini juga akan diinjeksikan kedalam sumur injeksi. Pada umumnya kualitas air seperti akan tetap sama seperti saat sebelum separator, kecuali kandungan mineral silika yang kemungkinan bertambah seiring dengan penurunan temperature.</li> </ol> <p>Metodologi</p>	

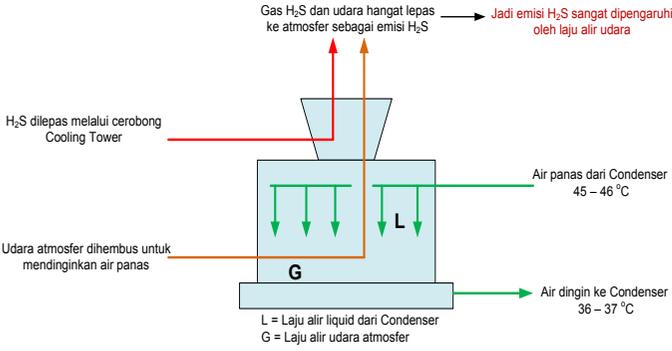
No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<ol style="list-style-type: none"> <li>Untuk melakukan monitoring ketinggian muka air tanah dangkal akan dilakukan melalui survey pengukuran muka air tanah disumur penduduk sekitar atau dengan cara membuat sumur air tanah.</li> <li>Perubahan muka air tanah juga dapat dimonitor dengan metode geofisika (mikro gravity) yang rencananya akan dilakukan pada saat pembangkit listrik telah beroperasi.</li> </ol>	
<b>C.</b>	<b>Prof. Dr. Ir. Kardono, MEng (Pakar Kualitas Udara)</b>			
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Uraian tentang rencana 250 MW belum jelas benar baik dari penyediaan steam nya maupun progres pengembangannya dari 2x46 MW menjadi total 250 MW dan waktu pembangunannya per unit hingga waktu penyelesaian 250 MW tsb.</li> <li>Asumsi data kadar H<sub>2</sub>S berubah-ubah sepanjang dokumen ini.</li> <li>Apakah prakiraan dampak kualitas udara khususnya H<sub>2</sub>S tahap operasi PLTP sudah berdasarkan 250 MW?</li> </ol>	Umum	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pada subbab status studi Amdal sudah ditambahkan uraian bahwa berdasarkan izin kapasitas yang akan dikembangkan adalah 250 MW. Namun berdasarkan feasibility study kapasitas tahap pertama adalah 2 x 46 MW.</li> <li>Berdasarkan hasil eksplorasi, terdapat 3 jenis steam yang ada di Lapangan Rantau Dadap, yakni: <ul style="list-style-type: none"> <li>Very low NCG 0,09%wt berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 15,8% mol.</li> <li>Low to moderate NCG 1%wt berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 6,71% mol.</li> <li>High NCG 2% berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 5%mol.</li> </ul> </li> <li>Studi Amdal ini hanya mengkaji dampak untuk 2 x 46 MW</li> </ol>	
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Disebutkan:”PT. SERD telah menyelesaikan pekerjaan penyusunan Study Kelayakan pada bulan Februari 2016 yang kemudian akan menjadi acuan KA. Studi kelayakan dilakukan secara bersamaan dengan studi Andal ...”</li> <li>Dokumen yang saya pegang ini KA atau Andal? Mengapa Studi kelayakan akan menjadi acuan KA?</li> </ol>	1-1	Sudah diperbaiki.	
3.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tabel 1-2. Kegiatan penting yang tercantum dalam dokumen KA Andal.</li> <li>Bukankah ini dokumen Andal?</li> </ol>	1-2	Sudah diperbaiki.	
4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tabel 1-3 memuat 4 sumur produksi yang menghasilkan 24,3 MW HP steam dan 10,1 MW LP steam.</li> <li>Mengapa steam tersebut yang hanya 34,4 MW bisa memberikan konversi listrik menjadi 92 MWe?</li> <li>Kemudian di hal 1-10 tiba-tiba di tahap berikutnya akan mengembangkan total 250 MWe sedangkan tambahan steam dari 12 sumur hanya menghasilkan 70,2 MW HP dan 10,8 MW LP atau 81 MW?</li> <li>Lihat di hal 1-13 Tabel 1-5, baris 2. PLTP pada tahap pertama menyebutkan kebutuhan steam berdasarkan dual flash technology : 79,2 HP dan 31,2 LP; ini dari mana?</li> </ol>	1-9, 1-10 dan 1-13	<ol style="list-style-type: none"> <li>Empat sumur tersebut merupakan sumur eksplorasi, yang nantinya akan dimanfaatkan sebagai sumur produksi.</li> <li>Guna memenuhi kebutuhan 92 MW, maka dibutuhkan tambahan pemboran sumur di beberapa wellpad, sehingga perhitungan material balance produksi steam adalah: 4 sumur eksplorasi + Wellpad I, L dan M + Wellpad C = 34,3 + 46,7 + 10,9 = 92 MW</li> <li>Pengembangan Lapangan Panasbumi Rantau Dadap akan berlangsung dalam 2 tahap, yakni: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tahap -1 : Pengembangan sampai 92 MW</li> <li>Tahap – 2 : Pengembangan bertahap menjadi 250 MW</li> </ul> </li> </ol>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<p>Pada saat ini SERD fokus untuk pengembangan Tahap-1 hingga memperoleh steam setara dengan 92 MW.</p> <p>d. <i>Engineering consideration</i>: guna menjaga fleksibilitas operasi, maka dibutuhkan <i>buffer steam</i> sebesar 20%. Dengan demikian laju produksi steam pada wellhead adalah sebesar <math>92 \text{ MW} + 20\% = 110,4 \text{ MW}</math>. Alokasi steam untuk HP steam + LP steam = <math>79,2 + 31,2 = 110,4 \text{ MW}</math>.</p>	
5.	<p>a. Data kadar H<sub>2</sub>S dalam steam (atau dalam NCG) berdasarkan pengukuran saat eksplorasi itu berapa %?</p> <p>b. Mengapa pelepasan NGC melalui PLTP mengeluarkan 32 mg/Nm<sup>3</sup>? Dari mana perhitungannya? Di Tabel 1-14 hal 1-38 diberikan data 35 mg/Nm<sup>3</sup>, mana yang benar?</p>	1-15	<p>a. Berdasarkan hasil eksplorasi, terdapat 3 jenis steam yang ada di Lapangan Rantau Dadap, yakni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Very low NCG 0,09%wt berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 15,8% mol.</li> <li>- Low to moderate NCG 1%wt berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 6,71% mol.</li> <li>- High NCG 2% berkadar H<sub>2</sub>S maksimum 5%mol.</li> </ul> <p style="text-align: center;">%mol = %vol</p> <p>b. Emisi gas PLTP (mg/Nm<sup>3</sup>) = berat gas H<sub>2</sub>S keluar dari Cooling Tower (dalam mg) dibagi dengan volume total gas yang keluar dari Cooling Tower (dalam Nm<sup>3</sup>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mass flow rate gas H<sub>2</sub>S keluar Cooling Tower = % gas H<sub>2</sub>S X % NCG X Steam flow rate masuk Turbin.</li> <li>- Volume total gas yang keluar dari Cooling Tower = Volume NCG + Volume udara yang disedot Cooling Tower dari perhitungan L/G ratio. Evaporation losses Cooling Tower diabaikan.</li> <li>- Jadi emisi gas H<sub>2</sub>S PLTP = Mass flow rate (mg/s) H<sub>2</sub>S dibagi dengan total gas flow rate (Nm<sup>3</sup>/s).</li> </ul> <p>Emisi gas H<sub>2</sub>S dari Cooling Tower PLTP adalah 32 mg/Nm<sup>3</sup> sedangkan Baku Mutu Emisi H<sub>2</sub>S adalah 35 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	
6.	<p>a. Gas removal system yang ditunjukkan dalam Gambar 1-2 fungsinya untuk apa?</p> <p>b. Yang masuk ke gas removal system itu apa? Dan yang keluar NCG? Selain NCG ke mana perginya?</p>	1-16	<p>a. Steam yang masuk Turbin berkadar NCG. NCG adalah gas yang tidak mengembun pada saat masuk di Condenser. NCG terutama terdiri atas gas CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S. Steam keluar Turbin yang masuk ke Condenser akan terekspansi, sehingga sebagian besar steam akan mengembun (mencair) dan sebagian masih dalam fase gas atau uap. NCG tidak mengembun dan bercampur dengan steam yang belum sempat mengembun tersebut, yang di dalamnya terdapat gas H<sub>2</sub>S.</p> <p>b. Condenser harus beroperasi pada tekanan vacuum, sehingga guna menciptakan tekanan vacuum tersebut dibutuhkan alat yang disebut <i>Steam jet ejector</i>. Cara kerja <i>Steam jet ejector</i> adalah dengan</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<p>menyedot fase gas dari Condenser, sehingga NCG juga ikut tersedot oleh <i>Steam jet ejector</i> tersebut akibatnya tekanan Condenser menjadi vacuum. Di dalam <i>Steam jet ejector</i>, steam akan mengembun dan NCG akan terpisah dari fase cair. Kemudian NCG yang telah terpisah tersebut dialirkan melalui Stack Cooling Tower untuk dilepas ke atmosfer. Maka dari itu timbul emisi gas H<sub>2</sub>S dari Stack Coling Tower tersebut. Pelepasan NCG ke atmosfer membutuhkan alat bantu berupa aliran udara (Force draft system) yang disedot oleh Cooling Tower. L/G (Liquid to Gas Ratio) Cooling Tower harus senantiasa dikendalikan agar mencapai efisiensi <i>heat transfer</i> maksimum. L/G ratio akan menentukan juga besarnya emisi gas H<sub>2</sub>S dari Cooling Tower.</p>	
7.	Pekerjaan pengupasan dan pengurugan tanah termasuk perataan, apakah tidak ada dampak pada kualitas udara maupun kebisingan?	1-21	Kegiatan dianggap tidak berdampak penting karena kegiatan terletak jauh dari pemukiman.	
8.	Gambar 1-4 tida bisa dibaca.	1-26	Saran telah diakomodasikan.	
9.	<p>a. Cara menghitung dari 1 ppm H<sub>2</sub>S menjadi ug/Nm<sup>3</sup> itu menggunakan rumus apa?</p> <p>b. 12,187 itu angka apa?</p> <p>c. ppm dalam hal ini ppm volume?</p> <p>d. Perhitungan saya jika 1 ppm H<sub>2</sub>S = 1390-an ug/Nm<sup>3</sup> @ 25C, 1 atm.</p> <p>e. Densiti H<sub>2</sub>S @ 25C, 1 atm = 1,39 g/L (kg/m<sup>3</sup>).</p> <p>f. Di halaman bagian bawah tertulis “kadar H<sub>2</sub>S sebesar 14% mol”, apa artinya ini?</p>	1-37	<p>a. Ada banyak cara untuk mengkonversi ppm H<sub>2</sub>S menjadi µg/Nm<sup>3</sup>, antara lain yang dapat digunakan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>ppmv = (mg/m^3)(273.15 + ^\circ C) / (12.187) (MW)</math></li> <li>- <math>ppmv = (mg/m^3)(24,45)/(MW)</math></li> </ul> <p>Pengertian Nm<sup>3</sup> adalah bahwa gas diukur pada suhu 25°C pada tekanan 1 atm.</p> <p>b. Volume gas setiap mol pada kondisi standar = 22,414 m<sup>3</sup>/kgmol. Maka 273,15 °K dibagi dengan 22,414 = 12,187.</p> <p>c. Dalam hal ini ppm adalah ppm volume, maka ditulis ppmv.</p> <p>d. Pada kondisi normal (1 atm, 25°C) maka konversi 1 ppm gas H<sub>2</sub>S menjadi µg/Nm<sup>3</sup> adalah:  <math>1 ppmv = (1000 \mu g/Nm^3)( ) (24,45)/(34) = 1.309 \mu g/Nm^3</math>.</p> <p>e. Hukum Gas Ideal, <math>PV = nRT</math> dengan menganggap compressibility factor = 1, maka density gas pada kondisi normal, yakni pada suhu 25 °C dan tekanan 1 atm dapat dihitung sebagai berikut:</p> <p><math>PV = nRT</math>  <math>1 \cdot V = 1 \times 0,082 \times (273,15 + 25) = 24,45 m^3/kgmol</math></p> <p>Maka konversi 1 ppm gas H<sub>2</sub>S menjadi µg/Nm<sup>3</sup> adalah:</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<p><math>1 \text{ ppmv} = (1000 \mu\text{g}/\text{Nm}^3) \cdot (24,45)/(34) = 1.309 \mu\text{g}/\text{Nm}^3</math>.</p> <p>Density gas H<sub>2</sub>S (1 atm, 25 °C) = 0,000001309 kg/Nm<sup>3</sup></p> <p>f. Pada suatu saat, suatu sumur dapat saja mencapai kondisi ekstrim, yakni ketika kadar NCG sangat rendah sekitar 0,1%wt maka kadar H<sub>2</sub>S dapat mencapai 14% mol. Namun keadaan ini jarang terjadi dan dalam kondisi normal, kadar H<sub>2</sub>S sekitar 6,7%mol. Maka dari itu dalam perhitungan ANDAL menggunakan angka kadar H<sub>2</sub>S normal yakni 6,7%mol.</p>	
10.	<p>Tabel 1-14. Perkiraan emisi gas H<sub>2</sub>S saat uji produksi sumur.</p> <p>a. Ini perkiraan atau pengukuran?</p> <p>b. H<sub>2</sub>S flowrate = 153 mg/s itu data dari mana?</p> <p>c. Baku mutu emisi H<sub>2</sub>S = 35 mg/Nm<sup>3</sup> itu dari mana?</p> <p>d. Jika 35 mg/Nm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>S adalah nilai baku mutu, mengapa digunakan untuk menghitung laju alir gas H<sub>2</sub>S selama 1 tahun untuk PLTP? Hasilnya apakah hanya 20,6 kg H<sub>2</sub>S/tahun? Bagaimana menghitungnya?</p> <p>e. Jika 35 mg/Nm<sup>3</sup> terhadap 0,45 Nm<sup>3</sup>/s steam flowrate maka hasilnya adalah 77,78 mg/s = 2452,8 kg/tahun.</p> <p>f. Harusnya estimasi emisi H<sub>2</sub>S dari PLTP berdasarkan kadar H<sub>2</sub>S yang dihasilkan dari PLTP setelah dikurangi oleh alat penangkap H<sub>2</sub>S, misal scrubber atau deSO<sub>x</sub>.</p>	1-38	<p>a. Pada saat uji produksi dilakukan pengukuran mass flow rate steam dan karakteristik uap (suhu, tekanan, komposisi kimia dsb).</p> <p>b. Cara menghitung H<sub>2</sub>S flow rate yang berupa HP steam dari sumur RD-12 dengan basis Mass flow rate steam = 32,7 kg/s (terukur). Perhitungan emisi gas H<sub>2</sub>S saat uji produksi sumur telah disempurnakan dan disajikan secara rinci dalam Tabel – 1.1. Perkiraan emisi gas H<sub>2</sub>S saat uji produksi sumur.</p> <p>c. Baku Mutu emisi H<sub>2</sub>S mengacu pada Permen LH No.21 Tahun 2008, Lampiran V tentang Baku Mutu Emisi Sumber Tidak Bergerak Bagi PLTP, ditetapkan kadar maksimum H<sub>2</sub>S adalah 35 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>d. BAPEDAL pernah menetapkan berlakunya Baku Mutu berdasarkan beban limbah. Cara ini adalah paling obyektif, karena selain mengukur kualitasnya (C) juga sekaligus mengukur kuantitasnya (Q). Maka beban emisi pada periode waktu tertentu dapat ditentukan:</p> <p>Beban emisi gas H<sub>2</sub>S (kg) = Emisi gas (mg/Nm<sup>3</sup>) x Laju alir volume gas (Nm<sup>3</sup>/s) x Lama waktu paparan (s) : 1.000.000 (kg/mg).</p> <p>Berdasarkan formula tersebut maka beban emisi H<sub>2</sub>S ternyata masih berada dibawah beban emisi standar, yang dapat ditunjukkan dalam tabel berikut:</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan					Hal
			Diskripsi	Satuan	Data lama	Data Baru	BML	
			Laju alir volume gas	Nm <sup>3</sup> /s	8,86	8,86	8,86	
			Emisi gas	mg/Nm <sup>3</sup>	342	866	35	
			Laju alir massa H <sub>2</sub> S	mg/s	3.029	7.678	310	
			Lamanya waktu paparan	s	864.000	864.000	31.536.000	
			Beban emisi H <sub>2</sub> S	kg	2.617	6.634	9.781	
			<p>Oleh karena itu emisi H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi sumur bukan tergolong DPH.</p> <p>e. Perhitungan beban emisi H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi sumur menggunakan rumus di atas dan hasilnya dapat disajikan dalam tabel tersebut di atas. Nilai 0,45 Nm<sup>3</sup>/s merupakan laju alir NCG sehingga untuk menghitung laju alir gas harus ditambah dengan steam yang lepas ke atmosfer, sehingga total laju alir gas keluar AFT menjadi 8,86 Nm<sup>3</sup>/s.</p> <p>f. Emisi gas H<sub>2</sub>S dari PLTP = laju alir massa H<sub>2</sub>S (mg/s) dibagi dengan laju alir total volume gas keluar dari Cooling Tower (Nm<sup>3</sup>/s). Kemudian Total laju alir volume gas = {(laju alir NCG + Laju alir udara Cooling Tower)} (Nm<sup>3</sup>/s). Evaporation losses relative kecil sehingga boleh dianggap sama dengan nol.</p> <p>Emisi gas H<sub>2</sub>S PLTP = 32 mg/Nm<sup>3</sup> padahal Baku Mutu emisi adalah 35 mg/Nm<sup>3</sup>. Oleh karena itu pada PLTP tidak perlu dipasang <i>Gas Treatment Unit</i>, baik berupa DeSOx ataupun Scrubber.</p>					
11.	<p>a. Mengapa emisi gas H<sub>2</sub>S dalam formula di halaman ini dibagi juga dengan laju udara?</p> <p>b. Laju udaranya dari mana?</p> <p>c. Dalam tabel 1-24, kadar H<sub>2</sub>S desain PLTP disebutkan 3% X NCG?</p> <p>d. Bagaimana jika kadar NCG nya tidak 0,2%, apakah kadar H<sub>2</sub>S tetap 3%?</p> <p>e. Emisi H<sub>2</sub>S = 27 mg/Nm<sup>3</sup> setelah dibagi dengan laju alir udara, dasarnya apa menentukan laju alir udara itu?</p> <p>f. Rendahnya emisi H<sub>2</sub>S bukan karena usaha mengurangi tetapi mengencerkannya dengan udara, apakah ini bisa dilakukan secara legal?</p> <p>g. Laju alir H<sub>2</sub>S tetap tinggi yaitu 346,3 Ton/tahun!</p>	1-53 & 1-54	<p>a. Emisi H<sub>2</sub>S dari Cooling Tower = laju alir H<sub>2</sub>S (mg/s) dibagi dengan {Laju alir NCG (Nm<sup>3</sup>/s) + Laju alir udara (Nm<sup>3</sup>/s)}. Secara ringkas laju alir fluida dalam Cooling Tower dapat disajikan secara sederhana sebagai berikut:</p>					

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>h. Apakah jika disebar oleh 4 cerobong cooling tower terus menjadi rendah kadar H<sub>2</sub>S di udara ambien dengan lokasi cerobong yang saling berdekatan?</p>		 <p>Gas H<sub>2</sub>S dan udara hangat lepas ke atmosfer sebagai emisi H<sub>2</sub>S → Jadi emisi H<sub>2</sub>S sangat dipengaruhi oleh laju alir udara</p> <p>H<sub>2</sub>S dilepas melalui cerobong Cooling Tower</p> <p>Air panas dari Condenser 45 – 46 °C</p> <p>Udara atmosfer dihembus untuk mendinginkan air panas</p> <p>Air dingin ke Condenser 36 – 37 °C</p> <p>L = Laju alir liquid dari Condenser G = Laju alir udara atmosfer</p> <p>b. Udara berasal dari atmosfer yang disedot menggunakan Fan Cooling Tower sehingga dalam Cooling Tower terjadi perpindahan panas antara udara dingin dengan air hangat dari Condenser.</p> <p>c. Semula kadar H<sub>2</sub>S didisain 3%mol x NCG karena belum adanya kepastian hasil eksplorasi. Namun setelah tersedia hasil eksplorasi, maka kadar H<sub>2</sub>S HP steam untuk disain PLTP ditetapkan sebesar 6,71% mol x NCG, sedangkan kadar NCG ditetapkan sebesar 1% berat steam.</p> <p>d. Hasil eksplorasi menyimpulkan bahwa sebagian besar steam Rantau Dadap memiliki kadar NCG tergolong <i>Low to Modeate</i>, yakni sekitar 1%wt, sedangkan kadar H<sub>2</sub>S rata-rata HP steam = 6,71 %mol. Tentu saja kadar H<sub>2</sub>S dapat lebih tinggi atau lebih rendah dari nilai tersebut, namun basis disain tetap mengacu pada jenis steam yang <i>Low to Modeate</i>.</p> <p>e. Laju alir udara ditentukan oleh Ratio Liquid to Gas (L/G Ratio) karena perpindahan panas berlangsung antara air panas dengan udara dingin. Semakin tinggi laju alir udara akan semakin kecil emisinya, sebaliknya semakin kecil laju alir udara akan semakin besar emisinya.</p> <p>f. Selama ini cara seperti ini telah dilakukan di berbagai negara produsen panasbumi termasuk Indonesia. Maka dari itu di Indonesia juga belum ada aturan yang melarang pelepasan NCG melalui Cooling Tower, sehingga tidak dapat dinilai legalitas dari kegiatan tersebut.</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<p>g. Beban emisi gas H<sub>2</sub>S berdasar data lama = 346,3 ton/tahun (= 1 ton/hari), sedangkan berdasarkan data baru dapat mencapai 3.530,4 ton/tahun (10 ton/hari). Beban emisi tersebut masih jauh lebih kecil dibandingkan emisi gas H<sub>2</sub>S kulang minyak yang berkisar antara 30 – 100 ton/hari.</p> <p>h. Dispersi gas H<sub>2</sub>S di udara ambien akan lebih baik bila dibandingkan dengan sebaran gas melalui 1 cerobong. Namun tujuan utama penyebaran melalui 4 cerobong sebenarnya agar <i>heat transfer</i> berlangsung lebih efisien.</p>	
12.	<p>a. Tertulis:”Pelepasan NCG ke atmosfer tersebut menimbulkan emisi gas H<sub>2</sub>S sebesar 32 mg/Nm<sup>3</sup>”.</p> <p>b. Emisi H<sub>2</sub>S itu 32 mg/Nm<sup>3</sup> atukah 27 mg/Nm<sup>3</sup>? Lihat hal 1-54, Tabel 1-24.</p> <p>c. Jika itu emisinya maka akan menghasilkan laju H<sub>2</sub>S sebesar = 13.184 mg/detik = 0,0132 kg/detik atau sekitar 47,5 kg/jam = 1.139 kg/hari = 416 ton/tahun.</p> <p>d. Jumlah ini sangat berpotensi mencemari lingkungan air, tanah dan bangunan karena sifat korosifnya serta kebauannya.</p> <p>e. Jika Gambar 1-19 hal 1-58 memberikan besaran emisi (CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S) = 14 kg/detik, maka emisi CO<sub>2</sub> = 14 – 0,0132 kg/detik = 13,9868 kg/detik = 441.088 ton/tahun CO<sub>2</sub>.</p> <p>f. Teknologi pengurangan H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> apa yang akan dilakukan untuk pengelolaan ini?</p>	1-57 & 1-58	<p>a. Emisi gas H<sub>2</sub>S PLTP yang benar adalah 27 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>b. Emisi gas H<sub>2</sub>S PLTP yang benar adalah 27 mg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>c. Sebagai pedoman menggunakan Baku Mutu emisi yakni 35 mg/Nm<sup>3</sup> dan beban emisi sekitar 1 ton/hari tergolong rendah bila dibandingkan dengan kegiatan Pembangkit lain yang menggunakan bahan bakar batubara atau minyak solar.</p> <p>d. Dampak yang perlu dikendalikan adalah sebaran bau gas H<sub>2</sub>S yang dapat menimbulkan bau di sekitar PLTP. Lokasi PLTP jauh dari permukiman penduduk, sehingga bau gas H<sub>2</sub>S praktis berdampak terhadap karyawan. Dampak terhadap tanah dan air akibat konversi H<sub>2</sub>S menjadi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mungkin terlalu kecil, karena dispersi gas berada dalam satuan sangat kecil yakni mikrogram.</p> <p>e. Emisi CO<sub>2</sub> bukan termasuk dalam lingkup ANDAL.</p> <p>f. SERD akan mengendalikan emisi gas H<sub>2</sub>S PLTP hingga di bawah Baku Mutunya. Emisi gas H<sub>2</sub>S sebesar 27 mg/Nm<sup>3</sup> cukup ideal untuk operasi PLTP bila mengacu Baku Mutu emisi H<sub>2</sub>S = 35 mg/Nm<sup>3</sup>. Namun sebaran bau dapat menimbulkan dampak terhadap ketidaknyamanan lingkungan. Oleh karena itu selama di sekitar PLTP tidak terdapat permukiman penduduk, maka dampak bau H<sub>2</sub>S dapat diminimalkan.</p>	
13.	<p>a. Ringkasan dampak penting hipotetik sebaiknya diberikan dalam tabel matriknya, dan juga diberikan matrik dampak potensialnya.</p> <p>b. DPH Tahaap Operasi untuk Kualitas Udara sebaiknya ditambahkan CO<sub>2</sub>, walaupun ini bukan polutan tetapi pemerintah berkomitmen untuk menguranginya karena potensi perubahan iklim yang ditimbulkannya.</p>	1-62	<p>a. Saran diakomodasikan. Akan disajikan satu tabel dengan DPH dan dampak potensial.</p> <p>b. CO<sub>2</sub> bukan merupakan parameter kualitas udara sehingga dalam KA ANDAL emisi CO<sub>2</sub> tidak dapat dimasukkan sebagai DPH karena CO<sub>2</sub></p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
			<p>memang bukan merupakan lingkup ANDAL. Oleh karena itu KLH tidak pernah mengatur CO<sub>2</sub> sebagai parameter lingkungan.</p> <p>Kajian khusus dapat saja dilakukan guna mengkaji Beban emisi CO<sub>2</sub> dan daya serap hutan terhadap CO<sub>2</sub>. Disini terdapat korelasi antara luas hutan dengan beban emisi CO<sub>2</sub>. Kajian tersebut lebih bersifat kuantitatif, sementara ANDAL lebih menekankan aspek kualitas lingkungan.</p>	
14.	c. Batas ekologis dari parameter polusi udara (persebaran H <sub>2</sub> S) ditetapkan 1,1 km. Dimana perhitungan dispersinya?	1-64	Batas ekologis berdasarkan pemodelan sebaran H <sub>2</sub> S adalah 1,5 km. Dokumen sudah diperbaiki.	
15.	<p>a. Model atau perhitungan persebaran polutan sumber garis menggunakan apa?</p> <p>b. Adakah proses perhitungannya dalam dokumen ini? Di mana lokasinya/ halaman berapa atau lampiran berapa?</p> <p>c. Asumsi-asumsinya seperti apa?</p> <p>d. Berapa emisi yang dimasukkan dalam perhitungannya?</p> <p>e. Rona awal konsentrasi debu sebesar 116 ug/m<sup>3</sup> itu data dari mana? Lihat data rona lingkungan untuk kualitas udara di tabel 2-6, hal 2-7, TSP tertera di situ paling tinggi adalah 78 ug/m<sup>3</sup>.</p>	3-5	<p>a. Pemodelan sumber garis menggunakan persamaan Gauss</p> <p>b. Perhitungan dilakukan dengan bantuan MS Excel</p> <p>c. Asumsinya antara lain: arah angin tegak lurus jalan, 3 kendaraan mobilisasi alat dan bahan pada saat yang sama</p> <p>d. Laju emisi input adalah 0,1363 g/ms</p> <p>e. Rona awal adalah 67-78 ug/m<sup>3</sup></p>	
16.	<p>a. Untuk kebisingan disebutkan ronanya antara 41-59 dBA; ini data dari mana?</p> <p>b. Lihat Tabel 2-8 hal 2-8, kebisingan tertingginya 49 dBA.</p>	3-7	Rona awal untuk prakiraan dampak kebisingan (mobilisasi) adalah rona awal tingkat kebisingan di Desa Sukarami, Desa Tunggal Bute sebesar 45-49 dBA. Dokumen sudah diperbaiki	
17.	<p>Perubahan kualitas udara dari operasi PLTP</p> <p>a. Di sini disebutkan bahwa lepasnya emisi gas H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> ke atmosfer dapat menimbulkan dampak lingkungan; tetapi CO<sub>2</sub> tidak termasuk parameter yang disimpulkan sebagai DPH.</p> <p>b. Tabel 3-8 memuat laju alir massa H<sub>2</sub>S yaitu sebesar 13,25 g/s; mengapa berbeda dengan yang ada dalam tabel 1-24 hal 1-54 yang menyebutkan laju alir H<sub>2</sub>S = 10.980 mg/s = 10,98 g/s?</p> <p>c. Juga Tabel 3-8 memuat exit air flow = 449 m<sup>3</sup>/s, sedangkan dalam tabel 1-24 hal 1-53 menulis laju alir udara = 412 Nm<sup>3</sup>/s.</p> <p>d. Dari mana menentukan kecepatan emisi H<sub>2</sub>S = 133 g/s untuk memprediksi konsentrasi H<sub>2</sub>S ini?</p> <p>e. Bukankah laju aliran massa H<sub>2</sub>S = 13,25 g/s?</p> <p>f. Baku mutu H<sub>2</sub>S udara ambien = 28 ug/m<sup>3</sup> itu sumbernya dari mana? Jika dalam Tabel 2-7 hal 2-7 tertulis BML H<sub>2</sub>S (kepMen LH No. 50 Tahun 1996 tentang Kebauan) sebesar 0,02 ug/Nm<sup>3</sup>, bagaimana dengan ini?</p> <p>g. Mengapa menggunakan model Calpuff? Calpuff model ini mana data inputnya? Asumsi-asumsinya apa?</p>	3-32 & 3-33	<p>a. Untuk CO<sub>2</sub> karena tidak merupakan polutan, hanya disampaikan potensinya saja</p> <p>b. Hasil perhitungan terakhir laju alir massa H<sub>2</sub>S adalah 13,25 g/s. Data di Tabel I-24 hal. I-54 sudah diperbaiki</p> <p>c. Laju alir udara adalah 449 m<sup>3</sup>/s, Tabel I-24 hal. I-54 sudah diperbaiki</p> <p>d. Laju emisi H<sub>2</sub>S adalah 13,25 g/s. Kesalahan sudah diperbaiki</p> <p>f. Baku mutu H<sub>2</sub>S berdasarkan KepMenLH No. 50 Tahun 1996 adalah 0,02 ppm, yang ekuivalen dengan 28 ug/m<sup>3</sup></p> <p>g. Pertimbangan penggunaan Calpuff adalah salah satu model yang direkomendasi untuk pemodelan sebaran polutan, selain Aermom dan ADMS. Selain itu juga Calpuff memiliki kemampuan prediksi farfield. Input dan asumsi model dapat dilihat pada Lampiran</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
18.	Kualitas udara dari Pengoperasian PLTP a. Mengapa memasang alat monitoring dan melakukan monitoring berkalan H2S masuk dalam RKL, bukankah itu kegiatan yang masuk dalam RPL? b. Mengamankan area PLTP dengan permukiman sekitar, bagaimana caranya dalam kasus ini? Mengapa tidak ditentukan batasnya sekarang dalam RKL? c. Memasang exhaust fan agar kecepatan gas H2S lebih tinggi kurang optimal dalam RKL karena tinggi cerobong rendah sedangkan areanya complex terrain. Dengan plume yang tinggi akibat fan yang besar justru emisi H2S terbawa ke tempat permukiman. Apakah sudah dibuktikan dengan modelnya? d. Mengapa ada sumber emisi diberikan di sini? Bukankah ini kualitas udara?	RKL 2-14	a. RKL RPL akan diperbaiki sesuai saran. b. Lokasi PLTP dan wellpad dengan pemukiman terdekat adalah 6 km. Area PLTP dan wellpad dibatasi oleh pagar dan security gate. c. Hasil pemodelan Calpuff menunjukkan jarak terjauh cakupan konsentrasi 28 ug/m3 adalah 1,5 km, sedangkan permukiman berada pada jarak 6 km.	
19.	Kualitas udara dari Pemboran sumur produksi a. Diberikan indikatornya adalah Emisi H2S, Permen LH No. 21 Tahun 2008. b. Mengapa tidak ada pemantuan emisinya?	RPL 3-12	a. Sudah ditambahkan b. Sudah ditambahkan	
20.	Kualitas udara dari Operasi PLTP a. Diberikan indikatornya adalah Emisi H2S, Permen LH No. 21 Tahun 2008 dan emisi gas dari cooling tower.. b. Mengapa tidak ada pemantuan emisinya? c. Mengapa ada pengukuran TSP di sini?	RPL 3-7 & 3-8	a. Sudah ditambahkan b. Sudah diperbaiki c. Sudah diperbaiki	
<b>D.</b>	<b>Prof. Dr. Dody Prayogo, MPSt (Pakar Sosial)</b>			
1.	Penyajian dokumen cukup baik dan jelas. Terdapat sejumlah perbaikan dibandingkan dengan dokumen KA-2 lalu.	Umum	Terima kasih	
2.	1. Sangat baik sudah diurai kebutuhan lahan dan penggunaan lahan eksisiting, terlihat banyak peruntukan kebun kopi yang akan bersinggungan dengan kegiatan geotermal, terdapat sekitar 31 ha lahan kebun kopi yang akan diakuisisi. Akan sangat baik (melengkapi penjelasan tabel 1-5) jika dipaparkan peta menjelaskan dimana masing-masing lokasi dimaksud. 2. Juga tidak dijelaskan bagaimana pemilikan lahan, apakah seluruh lahan kebun kopi ini milik negara, atau ada sebagian lahan milik penduduk. 3. Jelaskan bagaimana rencana pembebasan lahan, jelaskan skema kompensasi terhadap tanaman kopi dan tanaman lainnya para petani. (Lihat masukan KA-2, tidak/belum diakomodasi). Jika pembebasan lahan sudah selesai dilakukan, tegaskan saja dalam dokumen, kiranya tidak perlu dibahas dalam dokumen. Artinya, kegiatan dan dampak pembebasan lahan tidak tercakup dalam amda ini (Hal. 1-20).	1-12	1. Sebagian areal kebun kopi di sini berlokasi di dalam kawasan hutan, untuk lahan kopi yang berada di dalam areal hutan, dilakukan kompensasi dan areal hutannya akan diajukan IPPKH ke pemerintah 2. Sesuai dengan status lahan, areal perkebunan kopi berada di areal hutan lindung. Sedangkan untuk status kepemilikan lahan yang berada di dalam areal hutan tetap menjadi milik negara selama areal tersebut belum dirubah peruntukkannya 3. Pembebasan lahan milik masyarakat di luar areal hutan lindung sudah selesai dilakukan pada tahap eksplorasi, sehingga tidak menjadi dampak. 4. Hanya bagian kecil areal kebun kopi (total 9,5 Ha) lahan milik masyarakat yang dibebaskan. Masyarakat masih memiliki lahan kebun kopi lain yang lebih luas.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	4. Kemudian jika lahan tanaman penduduk sudah dikompensasi, kemana (di lokasi mana) mereka meneruskan perkebunan kopinya saat ini?			
3.	Apakah sebaran gas H <sub>2</sub> S akan menjangkau kawasan pemukiman, sebaiknya dijelaskan dengan peta kawasan arah dan luasan sebaran H <sub>2</sub> S dan tinjauan dimana lokasi pemukiman penduduk, terutama yang terdekat dengan fasilitas pengolahan geotermal. (Lihat masukan KA-2). Bisa digunakan pemodelan peta 3-1 (hal. 3-36) dioverlay dengan peta pemukiman penduduk.	1-24	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lokasi PLTP dan wellpad dengan pemukiman terdekat adalah 6 km. Area PLTP dan wellpad dibatasi oleh pagar dan security gate.</li> <li>b. Hasil pemodelan Calpuff menunjukkan jarak terjauh cakupan konsentrasi 28 ug/m<sup>3</sup> adalah 1,5 km, sedangkan permukiman berada pada jarak 6 km.</li> </ul>	
4.	Penerimaan tenaga kerja tahap konstruksi cukup jelas, namun tidak dijelaskan berapa prakiraan tenaga kerja lokal dapat diserap, sebaiknya ada kebijakan memberikan kuota proporsi (%) dan jenis pekerjaan tertentu kepada warga lokal (KTP setempat) sesuai kemampuan mereka. Kebijakan kuota ini penting diberlakukan terhadap kontraktor utamanya tahap konstruksi. (Lihat masukan KA-2 lalu)	1-20	Rekrutmen tenaga kerja semaksimal mungkin berasal dari tenaga kerja lokal/daerah setempat, apabila dapat memenuhi kualifikasi yang diperlukan.	
5.	Jelaskan berapa rata-rata luas lahan hak milik dan lahan garapan warga (responden), sebaiknya dengan data hasil survey, karena hampir 90% pekerjaan penduduk adalah petani. Rata-rata luas pemilikan lahan ini cenderung akan berubah sejalan dengan akuisisi lahan dan kompensasi perkebunan kopi masyarakat. (lihat masukan KA-2 lalu).	2-85 (Rona Awal)	Lihat jawaban E #2.	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat baik dipaparkan peta "Kegiatan lain sekitar" menjelaskan pemukiman dan perkebunan kopi terletak pada kawasan pengolahan dan fasilitas pendukung dan cukup jauh dari well pad.</li> <li>2. Gangguan lalu-lintas dan kerusakan jalan potensial terjadi pada jalan desa kawasan pemukiman, khususnya tahap konstruksi. Apakah pemrakarsa akan memperlebar dan memperbaiki jalan desa eksisting, jika ada perlu disinggung dalam rona awal ini.</li> </ul>	2-96	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Terima kasih</li> <li>2. Jalan eksisting sebagai akses sudah diperlebar dan dikeraskan dengan macadam. Untuk selanjutnya, jalan ini akan dilakukan perawatan oleh PT SERD.</li> </ul>	
7.	Dampak pembebasan lahan tidak perlu dilingkup dalam analisis karena kegiatan pembebasan lahan sudah dilakukan (tidak dicakup).	Pelingkupan dan Analisis Dampak	Kegiatan pembebasan lahan sudah tidak dilingkup..	
8.	Analisis tentang "terbukanya Kesempatan Kerja" belum bisa menegaskan dampak positif dimaksud, karena pemrakarsa tidak bisa menjamin dengan kebijakan adanya sistem kuota. Dalam banyak kasus, para kontraktor membawa tenaga kerja mereka sendiri hingga tenaga unskill (helper) dari kampung masing-masing. Oleh sebab itu dalam analisis ini rekrutmen tenaga kerja hanya bisa dipastikan menjadi dampak positif signifikan jika ada kepastian warga lokal mendapat kuota dan prioritas kerja di tahap konstruksi. Pada tahap operasi hanya sedikit saja tenaga lokal yang dapat diserap, biasanya tenaga security dan helper, dengan jumlah terbatas. Implikasinya, pastikan dalam RKL ada prioritas dan kebijakan kuota dalam rekrutmen tenaga kerja bagi warga lokal.	3-2	PT SERD telah memiliki mekanisme untuk menampung atau mengakomodasi peluang kerja dan telah diimplementasikan pada saat eksplorasi secara efektif. Pada saat tahap konstruksi dan operasi, mekanisme ini akan tetap dilakukan.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
9.	Gangguan lingkungan akibat: a) menurunnya kualitas udara (debu), b) munculnya kebauan, c) gangguan kebisingan, dan d) kerusakan jalan dan gangguan lalu-lintas, adalah juga dampak sosial dilihat dari akseptor dampak (subyek terdampak). Pada beberapa kasus di Jawa Barat, dampak ini justru menimbulkan konflik (pemblokiran dan pengrusakan) terhadap prasarana pemrakarsa, sehingga dampak ini harus dimasukkan sebagai dampak sosial. Implikasinya, dalam RKL dan RPL harus dimasukkan agenda mengelola dan memantau penduduk yang potensial terdampak: apa dan bagaimana pemrakarsa harus mengelola dan memantau penduduk yang terganggu dengan dampak ini.	3-5-9	PT SERD telah berkomitmen yang tertuang dalam dokumen RKL-RPL untuk mengelola dan memantau dampak lingkungan maupun dampak terhadap masyarakat yang diperkirakan terjadi dari kegiatan pengembangan panas bumi Rantau Dedap.	
10.	Perubahan persepsi harus dilihat secara obyektif, yakni ada perubahan persepsi menjadi negatif dan positif; keduanya harus masuk dalam analisis. Perlu dilihat apa kekuatiran dan harapan warga masyarakat terdekat terhadap pembangunan ini. Jika harapan terhadap rekrutmen tenaga kerja warga lokal tidak terpenuhi maka akan berubah menjadi persepsi negatif dan penolakan. Hal demikian berlaku pada tahap konstruksi dan operasi. Analisis hal 3-33-37 bisa digunakan menjelaskan dampak gangguan lingkungan "kebauan" sebagai dampak sosial.	3-25	Gangguan lingkungan berupa kebauan yang mungkin terjadi dari kegiatan operasional PLTP terhadap kesehatan masyarakat merupakan dampak sekunder. Diharapkan dengan melakukan pengelolaan terhadap sumber dampak dan dampak primer, dampak sekunder (persepsi negatif masyarakat) dapat dicegah.	
11.	Masukan dampak "gangguan lingkungan", yakni: a) gangguan debu (tahap konstruksi), b) kerusakan jalan dan gangguan lalu-lintas, c) gangguan kebauan (H2S) khususnya di kawasan pemukiman terdekat, d) gangguan kebisingan, keseluruhannya sebagai dampak sosial. Pemrakarsa harus mengelola dampak ini terhadap masyarakat.	RKL-RPL	PT SERD telah memiliki " <i>grievance mechanism</i> " untuk menampung dan memberikan solusi atas setiap keluhan masyarakat. Mekanisme ini sudah dilaksanakan pada tahap eksplorasi.	
12.	Buat Pusat Pengaduan Gangguan Lingkungan, yakni pusat bagi masyarakat jika mereka merasakan gangguan bisa tepat menyampaikan keluhannya. Untuk itu perlu lembaga, nama orang, alamat, no. telepon yang diinformasikan ke masyarakat.	RKL-RPL	PT SERD telah memiliki " <i>grievance mechanism</i> " untuk menampung dan memberikan solusi atas setiap keluhan masyarakat. Mekanisme ini sudah dilaksanakan pada tahap eksplorasi.	
13.	Buat Tim Respon Cepat untuk merepon keluhan atau laporan gangguan lingkungan, sekaligus memastikan ada-tidaknya atau benar-tidaknya ada dampak lingkungan.	RKL-RPL	PT SERD telah memiliki SOP Tim Respon Cepat untuk menanggulangi dalam hal timbulnya gangguan lingkungan	
14.	Buat forum atau media komunikasi jika muncul masalah dapat dibahas bersama, unsumnya bisa dilibatkan kecamatan/desa, perusahaan dan kelompok dan tokoh masyarakat yang relevan.	RKL-RPL	Di dalam organisasi PT SERD ada yang berperan sebagai government & community relation, yang secara kontinu melakukan stakeholder engagement. Dengan demikian, dengan segera bisa dibentuk Tim Ad-hoc penanggulangan masalah.	
<b>E.</b>	<b>Prof. Dr. Ir. Djoko Darwanto Gitokarsono (Pakar Radiasi Elektromagnetik)</b>			
1.	<b>TANGGAPAN TERHADAP ANDAL PADA TAHAP KONSTRUKSI</b>  Pipa uap panas bumi tergelar sangat panjang antara Wellpad Wellpad ke Pusat Pembangkit (Power Plant) dan terbuat dari logam konduktif.		Saran diterima dan menjadi perhatian PT SERD dalam melakukan kegiatan konstruksi dan operasi pengembangan panas bumi Rantau Dedap	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>Sehubungan daerah Indonesia merupakan area dengan kepadatan sambaran petir yang tinggi, maka upaya mengatasi masalah petir harus dilakukan dengan baik, yang meliputi bahaya sambaran petir langsung dan bahaya induksi elektrostatis pada pipa uap panas bumi.</p> <p>1.1. Sambaran Petir langsung</p> <p>Petir dapat secara langsung menyambar bangunan di area power plant, yang meliputi bangunan gedung power plant dan bangunan pendukung area power plat. Penangkal Petir Eksternal (External Lightning Protection) harus mengacu kepada Standard Internationan maupun National seperti IEC, VDE, NFPA dan PUIL, yang pada intinya adalah sistem penangkal petir eksternal konvensional dan bukan sistem radio-active maupun ESE Early Streamer Emission. Berdasar kenyataan dilapangan, denagn banyaknya sistem ESE yang dipasang dan banyak menimbulkan masalah, maka Penangkal Petir yang dipasang harus benar benar berdasar Standard, dimana pemasangan penangkal petir jenis ESE Early Streamer Emission harus dilarang.</p> <p>1.2. Penangkal Petir Internal (Internal Lightning Protection)</p> <p>Sambaran petir langsung maupun tidak langsung, induksi elektromagnetik dan propagasi gelombang berjalan yang terjadi dapat menyebabkan "Plant Trip" dan sistem Black Out. Denga demikian maka Penangkal Petir Internal pada power Plant harus dipasang, yang meliputi grounding system yang benar, pemasangan arrester pada power line, instrument &amp; control cable.</p> <p>1.3. Induksi Muatan Elektrostatis pada Pipa Uap</p> <p>Dengan panjangnya pipa uap panas bumi yang menghubungkan Wellpad dengan power plant, maka induksi muatan elektrostatis dari awan bermuatan pada pipa uap panas bumi yang terbuat dari logam akan sangat besar.</p> <p>Induksi muatan elektrostatis pada pipa uap panas bumi yang sangat besar akan menjalar menuju pusat pengumpul uap di dekat pembangkit listrik (Power Plant) akan menyebabkan dampak serius pada peralatan instrumentasi kontrol di power plant, dengan konsekwensi Plant trip, sehingga perlu dilakukan langkah yang benar</p>			

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>mengatasi hal ini.</p> <p>Bahaya pengaliran induksi muatan elektrostatis pada pipa uap, dapat diatasi dengan "Grounding" penghubungan pipa uap ke elektroda pentanahan. Berdasarkan karakteristik pengaliran arus induksi awan petir, maka penghubung pentanahan yang benar adalah menggunakan Pelat tipis yang lebar yang disebut dengan Skin Effect Grounding. Akan tetapi dengan adanya Proteksi Korosi (Corrosion protection) pipa uap, grounding pipa uap harus dikordinasikan dengan "Cathodic protection" yang akan dipasang.</p>			
2.	<p><b>TANGGAPAN TERHADAP ANDAL PADA TAHAP KOMISIONING</b></p> <p>1) Harus dipastikan bahwa Plant Area dan Power Plant building telah dilengkapi dengan External Lightning Protection yang berdasar Standard National dan International. Tidak diperkenankan penggunaan external lightning protection system ESE Early Streamer Emission yang tidak berdasar Standard harus dilarang, dikarenakan sangat berbahaya kepada personil dan power plant building.</p> <p>2) Pada saat komisioning harus dilakukan pengujian Arrester baik Power Line arrester maupun Instrument, Control Arrester. Harus dilakukan pemeriksaan Internal Grounding System apakah memang sudah benar dipasang.</p>		Saran diterima.	
3.	<p><b>TANGGAPAN TERHADAP ANDAL PADA TAHAP PENGOPERASIAN</b></p> <p>1) Dipastikan bahwa semua komponen instalasi Penangkal Petir Eksternal dan Internal terpasang telah memenuhi ketentuan standard internasional IEC, NFPA atau Nasional SNI</p> <p>2) Dilakukan pengukuran Radiasi Radio Active di area Power Plant secara periodik untuk memastikan ada tidaknya dampak kepada kesehatan masyarakat dan operator power plant.</p>		Saran diterima.	
<b>F.</b>	<b>Dr. Ir. Agus Priyono Kartono, M.Si. (Pakar Biodiversity)</b>			
1.	<p>Dokumen ANDAL, RKL-RPL ini masih perlu penyempurnaan, terutama data dan informasi yang diperoleh selama melakukan studi. Hal-hal umum yang perlu ditambahkan dan dijelaskan lebih lanjut adalah:</p> <p>1. Situasi dan kondisi setiap tipe ekosistem (sub-montana, montana, alpin)</p>		<p>1. Sudah ditambahkan.</p> <p>2. Sudah ditambahkan</p> <p>3. Sudah ditambahkan.</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>saat ini, serta luasan areal yang diperkirakan terdampak.</p> <p>2. Nilai-nilai kuantitatif hasil studi flora fauna (jumlah individu, frekuensi perjumpaan) yang ditemukan selama pengamatan pada setiap unit contoh dan setiap tipe ekosistem. Jika hanya kualitatif, bagaimana cara menghitung indeks keanekaragaman Shannon?</p> <p>3. Penyajian hasil pengamatan vegetasi dan satwaliar sebaiknya diarahkan berdasarkan tipe ekosistem sehingga dapat diinterpretasikan secara baik.</p> <p>4. Ketegasan tentang hasil Studi Kelayakan sebagai dasar dalam penyusunan ANDAL.</p> <p>5. Deskripsi kegiatan perlu diperjelas dan berikan informasi serta data yang relevan.</p> <p>6. Pengumpulan data fauna darat antara lain dilakukan melalui pengamatan pada transek dan penggunaan <i>camera trap</i>, tetapi mengapa hasilnya hanya berupa daftar jenis yang dijumpai? Apakah tidak ada perjumpaan langsung maupun tidak langsung (jejak, feses, sarang, dan sebagainya) sehingga tidak dapat dicatat jumlah individu setiap jenis yang ditemukan?</p> <p>7. Di Sumatra seharusnya tidak ada surili (<i>Presbytis comata</i>), yang ada adalah simpai (<i>Presbytis melalophos</i>), surili hanya tersebar di Jawa Barat dan Jawa Tengah bagian barat. Selain itu, di Sumatera juga seharusnya tidak ada kijang kuning (<i>Muntiacus atherodes</i>), yang ada adalah kijang gunung (<i>Muntiacus montanus</i>) dan kijang muncak (<i>Muntiacus muntjak</i>).</p> <p>8. Mengapa jumlah jenis burung (Aves) yang ditemukan hanya 7 jenis dan Herpetofauna hanya 1 jenis; sedangkan mamalia ada 21 jenis?</p> <p>9. Pada RKL-RPL, agar dituliskan secara tegas apa yang menjadi indikator dan bagaimana upaya yang dilakukan agar indikator tersebut tercapai.</p> <p>10. Pengelolaan lingkungan flora akan dilakukan dengan revegetasi dengan jenis yang sama. Apa maksudnya? Mengapa tidak diarahkan pada restorasi?</p>		<p>4. Ketegasan tentang hasil Studi Kelayakan sebagai dasar dalam penyusunan ANDAL.</p> <p>5. Sudah ditambahkan.</p> <p>6. Sudah ditambahkan. Pencatatan jumlah jenis dilakukan hanya pada pertemuan langsung pada mamalia arboreal, selebihnya membutuhkan pengamatan lebih mendalam untuk penentuan populasi.</p> <p>7. Dalam terminologi inggris <i>Sumatran Surili (Presbytis melalophos)</i>. Terminologi Surili diganti dengan Simpai agar lebih komunikatif.</p> <p>8. Sudah diperbaiki</p> <p>9. Indikator dampak telah diperbaiki</p> <p>10. Maksudnya adalah rehabilitasi akan diusahakan menggunakan spesies pioneer local. Kurangnya panduan restorasi menjadi kesulitan, namun konsep restorasi akan berusaha dilakukan.</p>	
	<b>I. PENDAHULUAN</b>			
2.	Agar dicermati penggunaan kata dalam penyusunan kalimat, terutama kata 'akan'. Mengingat bahwa kegiatan studi ini telah dilakukan maka perlu ditegaskan hal apakah yang digunakan sebagai dasar pekerjaan teknis lainnya?	1-1 sd 1-2	Terima kasih untuk koreksinya. Kata "akan" telah dihilangkan dalam dokumen	
3.	Agar ditegaskan apakah sudah dilakukan pengajuan perpanjangan masa berlaku surat Kesesuaian Tata Ruang dari Bappeda Kota Pagar Alam,	1-3	Surat perpanjangan keterangan kesesuaian Tata Ruang telah diperpanjang dan dilampirkan dalam dokumen ANDAL.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Bappeda Kabupaten Lahat, dna BKPRD Kabupaten Muara Enim?			
4.	Mohon agar dicermati tentang pemberian nama/legenda pada Peta Rencana Pola Ruang. Benarkah ada istilah Hutan Suaka Alam Laut?	1-5	Peta bersumber dari Peta RTRW yang dikeluarkan oleh Bappeda Provinsi Sumsel dan Bappeda Kab. Muara Enim	
5.	Mohon agar konsisten dalam penggunaan tanda baca untuk desimal, apakah menggunakan tanda koma ataukah titik.	1-12	Saran diakomodasikan dan secara keseluruhan dokumen telah disesuaikan	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agar diberikan spesifikasi dan dimensi <i>stack Atmospheric Flash Tank</i> (AFT)</li> <li>▪ Mohon agar diberikan informasi tentang jenis-jenis senyawa atau unsur garam yang terkandung dalam <i>Brine</i>. Hal ini karena beberapa jenis senyawanya dapat mengganggu pertumbuhan vegetasi hutan.</li> </ul>	1-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (<i>Atmospheric Flash Tank</i> (AFT) adalah tangki yang berfungsi untuk ekspansi (flashing) steam saat uji produksi. Akibat flashing ini maka terjadi pemisahan fluida cair dan uap. Kemudian uap dilepas ke atmosfer, yang di dalamnya terdapat NCG. Agar Exit gas velocity mencapai 8 m/s maka diameter Stack adalah 1,2 m dengan tinggi 5 m.</li> <li>▪ Brain berkadar TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>) rata-rata 3.500 ppm sehingga brain tersebut dikembalikan lagi ke reservoir melalui sumur injeksi dan dilarang untuk dibuang ke sungai. TDS tersebut terutama tersusun atas garam khlorida dan sulfat.</li> </ul>	
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mohon agar dapat disajikan tingkat kebisingan (dB) yang ditimbulkan oleh peralatan yang digunakan.</li> <li>▪ Informasikan pula tentang rambatan gelombang dan getarannya hingga mencapai jarak tertentu (dB=0)</li> </ul>	1-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peralatan, lokasi kerja, dan fasilitas kerja dirancang untuk memenuhi baku mutu yang berlaku (Kepmen LH No. 8/1995 dan Permenaker No. Per.13/Men/X/2011).</li> </ul>	
8.	Mohon agar disajikan hasil studi khusus tentang keanekaragaman hayati (biodiversitas) pada kawasan hutan lindung alami.	1-21	Hasil studi biodiversity telah dimasukkan ke dalam dokumen pembahasan rona lingkungan untuk komponen flora dan fauna terrestrial	
9.	Mohon agar dijelaskan dasar penggunaan batas pencemaran udara yang dipantau (terutama gas H <sub>2</sub> S) adalah 1,1 km. Apakah berdasarkan hasil penelitian orang lain, berdasarkan perhitungan oleh Tim Studi Andal, ataukah yang lainnya. Hal ini karena sangat mempengaruhi perlintasan burung, terutama jenis dilindungi seperti elang, punai, dan burung hantu.	1-64	Nilai Batas pencemaran udara didasarkan atas nilai ambang batas emisi, ambien, dan kebauan. Sedangkan persebaran ini dilakukan pemodelan persebaran kualitas udara ( <i>air dispersion model</i> ).	
	<b>II. DESKRIPSI RONA LINGKUNGAN HIDUP AWAL</b>			
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mohon agar semua sumber pustaka disajikan dalam Daftar Pustaka, termasuk Molles 2005.</li> <li>▪ Agar disebutkan sumber yang digunakan untuk mengklasifikasikan tinggi atau rendahnya tingkat keanekaragaman hayati.</li> </ul>	2-46	Saran telah diakomodasikan.	Daftar pustaka
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agar disajikan kerapatan vegetasinya dan bukan hanya kerapatan relatif (KR%), frekuensi relatif (FR%), dan dominansi relatif (DR%).</li> <li>▪ Penyajian hasil pengamatan dalam bentuk Tabel 2-20 kurang informatif dan sangat KUALITATIF sehingga sulit diketahui jenis-jenis mana yang benar-benar terancam punah karena tidak ditemukan adanya regenerasi. Oleh karena itu, sebaiknya sajikan tabel kontingensi antara kerapatan setiap jenis vegetasi dengan tingkat pertumbuhannya.</li> <li>▪ Tambahkan kolom tentang status perlindungan jenis berdasarkan PP No.: 7 Tahun 1999.</li> <li>▪ Jelaskan mengapa nama ilmiah masih banyak yang menggunakan sp.</li> </ul>	2-48	Masukan sudah disajikan dalam dokumen.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	(spesies belum teridentifikasi), apakah tidak dilakukan identifikasi di Lembaga terkait seperti Litbang Kehutanan atau bahkan LIPI?			
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mohon agar kalimat ditulis secara cermat dan tegas, misal: mengapa masih digunakan kelas Amphibia, padahal kata selanjutnya dituliskan Herpetofauna? Atau mungkin maksudnya kelas Aves?</li> <li>▪ Mohon agar disajikan hasil pengamatan teritorialnya, baik bagi primata maupun mamalia lainnya.</li> </ul>	2-59	Masukan telah diperbaiki dalam dokumen.	
13.	Pada Tabel 2-27 masih terdapat beberapa jenis yang telah dilindungi berdasarkan PP No. 7 Tahun 1999, tetapi belum dituliskan sebagai jenis dilindungi. Untuk itu agar dicermati kembali penulisannya.	2-61	Dokumen telah diperbaiki.	Tabel 2-27
	<b>III. PRAKIRAAN DAMPAK PENTING</b>			
14.	Mohon agar dijelaskan perlakuan yang akan diberikan terhadap 17.587 batang pohon yang ditebang dalam rangka penyiapan lahan.	3-21	Kayu-kayu dari penebangan pohon di area hutan lindung akan digunakan sebagai material untuk konstruksi bangunan, konstruksi jalan atau untuk keperluan lain di area PT SERD.	
15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Di wilayah Sumatera seharusnya tidak ada surili, yang ada adalah simpai (<i>Presbytis melalophos</i>). Surili hanya ada di Jawa Barat dan wilayah Jawa Tengah bagian barat.</li> <li>▪ Di wilayah Sumatera juga seharusnya tidak ada kijang kuning (<i>Muntiacus atherodes</i>), tetapi yang ada di Sumatera adalah kijang gunung (<i>Muntiacus montanus</i>) dan kijang muncak (<i>Muntiacus muntjak</i>).</li> <li>▪ Mohon agar nama ilmiah jenis-jenis satwa dituliskan secara benar dan menggunakan data terbaru, misalnya: <i>Cervus unicolor</i>, sekarang <i>Rusa unicolor</i>; <i>Cuan alpinus</i> seharusnya <i>Cuon alpinus</i>.</li> </ul>	3-24	Keselahan penulisan nama ilmiah sudah diperbaiki.	
16.	Mohon agar diberikan kesimpulan identifikasi dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap fauna darat; apakah termasuk negatif penting (-P) ataukah yang lainnya.		Dampaknya adalah negatif penting (-P) karena telah menghilangkan habitat flora dan fauna.	
17.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mohon agar ditambahkan uraian dan keterangan tentang apa yang dimaksud dengan “<b>pulihnya kondisi terestrial flora</b>”. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apakah kekayaan jenisnya, produktivitasnya, ataukah fungsi dan jasa ekosistemnya.</li> </ul> </li> <li>▪ Terdapat pernyataan bahwa “peningkatan vegetasi penutup selanjutnya akan mampu meningkatkan kesinambungan dan memberikan habitat bagi hewan”. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hewan ataukan binatang atau satwaliar? Mana yang benar?</li> <li>– Apakah hewan perlu habitat tertentu?</li> </ul> </li> </ul>		<p>Tujuan utama adalah pulihnya tutupan hutan dengan spesies pioneer lokal, harapan kedepan spesies vegetasi klimaks akan pulih kembali.</p> <p>Penggunaan istilah “hewan”, “binatang” atau “satwa liar” telah diperbaiki.</p>	
18.	<p>Pada sub-sub bab <b>3.3.1.2. Pulihnya Terrestrial Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apa yang dimaksud dari sub-sub judul ini (pulihnya terrestrial fauna?)</li> <li>– Ukuran apa yang digunakan untuk menyatakan bahwa “terrestrial fauna” sudah pulih?</li> </ul>		Kalimat sudah diperbaiki, tujuan utamanya adalah pulihnya habitat terrestrial fauna	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	RKL-RPL			
19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pada Tabel Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup, terutama pada sumber dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap flora darat dan fauna darat maka: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mohon dibedakan antara indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan hidup dengan upaya yang perlu dan harus dilakukan.</li> <li>– Agar dicermati kembali indikator apa yang digunakan sehingga dapat menunjukkan keberhasilan pengelolaan.</li> </ul> </li> <li>▪ Meminimalisir penebangan pohon-pohon besar dan bertajuk lebar, serta membuka lahan sesuai dengan perencanaan <b>bukanlah indikator keberhasilan</b>, tetapi merupakan upaya pengelolaan.</li> </ul>	2-8	Telah diperbaiki sesuai dengan saran.	
20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pada Tabel Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup, terutama pada sumber dampak kegiatan penyiapan lahan terhadap flora dan fauna darat memiliki indikator yang sama persis dengan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup. Mohon dicermati kembali.</li> </ul>	3-4	Telah diperbaiki sesuai dengan saran.	
21.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semoga saran/masukan/tanggapan ini bermanfaat. Mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan. Sekian dan terima kasih atas kepercayaan yang diberikan.</li> </ul>		Terima kasih.	
<b>G.</b>	<b>Prof. Dr. Linawati Hardjito, MSc (Pakar Kualitas Air)</b>			
1.	Ada pemasangan pipa kah ? tidak ada uji hrostatik test ?	Umum	Ada pemasangan pipa dan hidrostatik test.	
2.	<p>Ada rencana kegiatan untuk pengelolaan limbah B3 diserahkan ke pihak ke tiga atau dimanfaatkan untuk kepentingan sendiri dan atau di landfill, tapi identifikasi dampak potensial terhadap air tanah belum dicakup, tolong klarifikasi kenapa tidak dicakup?</p> <p>Dimana rencana landfilla ? harusnya dicakup dampak terhadap kualitas tanah dan air tanah.</p> <p>Gambar 1-3. Pengolahan limbah cair domestik. Apakah grey water dan black water disatukan ? digambar tidak ada pemisahan. Jumlah pekerja ada 2110 (hal I-20) , apakah kolam anaerob memadai untuk pengelolaan.</p> <p>Seharusnya dipisahkan antara grey dan black water.</p>	I-17	<p>Tidak ada limbah B3 yang di landfill. Narasi dalam dokumen akan disesuaikan.</p> <p>Grey water dan black water akan dikelola melalui septic tank.</p> <p>Jumlah pekerja 2.110 orang adalah kumulatif selama masa konstruksi proyek (sekitar 30 bulan).</p>	
3.	Tabel 1-11, kebutuhan air bersih di supply dari mana ? apakah air sumur atau sungai belum ada informasi. Kebutuhan air pemboran dinyatakan dari air sungai.	I-28	Kebutuhan air bersih diambil dari air permukaan (sungai).	
4.	Air pemboran dari sungai cawang kiri, asahan, bagaimana untuk sumber air bersih karyawan 2110 orang.	I-34	Kebutuhan air bersih dari permukaan. Jumlah pekerja 2.110 orang adalah kumulatif selama masa konstruksi proyek (sekitar 30 bulan).	
5.	Serpih bor akan dimanfaatkan untuk kontruksi pond, batako, konblok atau dikelola ditempat penimbunan. Ada kemungkinan mengandung logam berat	I-35, I-57	Serpih bor geothermal tidak termasuk limbah B3 sehingga bisa langsung dimanfaatkan untuk konstruksi jalan dan bangunan atau dimanfaatkan	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>Sb, As, Ba, B, Cd, Cu, Pb, Hg, Ni, Se, Zn . Perlu dicakup dampak kegiatan khususnya penimbunan serbuk bor terhadap kualitas tanah dan air tanah. Sebelum dimanfaatkan perlu dilakukan uji TCLP.</p> <p>Bekas lumpur bor, akan dikumpulkan, dikeringkan dan dicampur dengan media tanam lainnya untuk pembibitan tanaman, revegetasi. Perlu disajikan karakter /kandungan lumpur bor bekas untuk memastikan tidak membawa pulutan ke tanah, air permukaan dan air tanah.</p> <p>Kalau data belum ada, bisa disajikan data sejenis untuk lumpur bor dan serbuk bor</p>		<p>untuk pembuatan konblok dan batako. Uji TCLP telah dilakukan di Lapangan Panas bumi lain, memang menunjukkan bahwa serpih bor bukan tergolong limbah B3.</p> <p>Serpih bor tersusun atas unsur tanah, sehingga didominasi oleh senyawa silikat, kalsium dan magnesium. Lagam berat mungkin ada dalam jumlah sangat kecil (<i>trace</i>).</p> <p>Lumpur bor water base menggunakan bahan bentonit (kalsium) dan tambahan barit (Barium). Dengan demikian bekas lumpur bor juga bukan tergolong limbah B3.</p>	
6.	Gambar 1-20, kenapa black dan grey water tidak dipisahkan.	1-59	Lihat jawaban G #2.	
7.	Tabel 2-12, kualitas air permukaan parameter BOD, COD , DO tidak memenuhi baku mutu, dikatakan kondisi alami. Alami nya seperti apa ? apakah banyak daun-daun berjatuhan di sungai ?	2-36	Karena area sampling terletak di kawasan hutan, yang salah satunya disebabkan oleh banyaknya serasah daun di badan sungai yang menimbulkan tingginya nilai BOD, COD dan turunnya nilai DO.	
8.	Tabel 2-14. Kualitas air bagus, apakah titik sampling sudah mewakili calon lokasi landfill B3 ?	2-38	Tidak ada rencana membangun landfill B3.	
9.	Tabel 2-16, sampling tanah. Tolong ditambahkan parameter polutan(logam berat) dan titik samplingnya mewakili calon lokasi landfill, supaya ronanya jelas, karena dinyatakan dalam dokumen serbuk bor dan lumpur bor kemungkinan mengandung logam berat Sb, As, Ba, B, Cd, Cu, Pb, Hg, Ni, Se, Zn (hal 1-35). Ini penting supaya tidak menjadi pihak yang dipersalahkan kalau dikemudian hari ditemukan polutan di tanah dan air tanah.	2-41	Lihat jawaban G #5.	
10.	Tabel 2.-28 biota perairan ditambahkan indeks dominansi	2-65	Nilai indeks keseragaman dan keanekaragaman cukup mewakili komunitas biota air.	
11.	Perkiraan dampak penting terhadap kualitas air tolong ditambahkan kualitas air tanah, karena ada rencana landill B3 ? dan juga prakiraan dampak penting terhadap kualitas tanah.	3-17	Lihat jawaban G #8.	
12.	Evaluasi holistik. Tolong dicek lagi apakah kualitas tanah dan air tanah menjadi penting ? karena rencana lanfill B3 ?	4-1	Lihat jawaban G #8.	
13.	Gambar 4.1. tolong di cek lagi apakah kualitas tanah dan air tanah seharusnya dimasukkan ?	4-4	SERD tidak berencana membangun landfill B3. Selain itu, lokasi kegiatan proyek jauh dari pemukiman penduduk dan SERD tidak menggunakan air tanah.	
14.	Tolong direvisi sesuai komentar saya di dok ANDAL, rencana pengelolaan dan monitor harus terukur	RKL-RPL	Saran diakomodasikan dan dicantumkan dalam dokumen RKL-RPL.	RKL-RPL
15.	Tahap kontruksi tidak ada dampak terhadap timbulan sampah dan kualitas air, effluent IPAL akan masuk resapan, tapi sampah dari 2110 orang bagaimana ? air permukaan BOD melebihi baku mutu dinyatakan kondisi alami. Apakah tidak ada kaitan timbulan sampah dan BOD ? lokasi jauh ya	2-3	<p>Tidak ada dampak terhadap timbulan sampah dan kualitas air karena jumlah pekerja sebanyak 2.110 orang adalah jumlah kumulatif.</p> <p>Saat ini dilokasi proyek tidak ada kegiatan yang menimbulkan timbulan</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Pengelolaan sampah domestik ada TPS dan kerjasama dengan pihak ke tiga untuk dibawa ke TPA		sampah. Saat ini hanya ada kegiatan pemeliharaan peralatan, dan kantor. Pengelolaan limbah padat dan cair domestik di tahap konstruksi dan operasi telah dicantumkan dalam dokumen RKL RPL.	
16.	Bahasa yang digunakan untuk bentuk pengelolaan tidak jelas. Misal perubahan kualitas air permukaan dan biota air, bentuk pengelolaan melakukan pengelolaan dampak erosi dan sediemntasi. Masih belum jelas.	2-7	Saran telah diakomodasikan.	
17.	Bagaimana pengelolaan dampak landfill ?	2-10	Tidak ada landfill.	
<b>H.</b>	<b>Afrike Wahyuni Saputri dan Reshinta Hantariningtyas (Asdep Tata Ruang dan KSE, Kementerian Koordinasi Bidang Perekonomian)</b>			
1.	Bab 1.1.2 Kesesuaian lokasi kegiatan dengan tata ruang Dalam dokumen, rencana kegiatan mengacu pada Perda 18/1992 tentang RTRW Kabupaten Muara Enim, Perda RTRW tersebut sudah tidak berlaku, dan seharusnya mengacu pada Perda No. 13 Tahun 2012 tentang RTRW Kab. Muara Enim, yang disebutkan pada Pasal 15 ayat 6 bahwa lokasi PLTP di Kecamatan Semende Darat Laut, Kec. Semende Darat Tengah, dan Kec. Semende Darat Ulu. Mohon klarifikasi apakah lokasi rencana kegiatan ini berada di kecamatan-kecamatan tersebut. Dalam dokumen rencana kegiatan di Kota Pagar Alam mengacu pada Perda Nomor 14 Tahun 2003 tentang RTRW Kota Pagar Alam. Perda tersebut sudah tidak berlaku dan seharusnya mengacu pada Perda No.7 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Pagar Alam.	I-3	RTRW sudah disesuaikan di dokumen sesuai saran.	
2.	Mohon klarifikasi, pada judul dokumen disebutkan bahwa kegiatan ini disebutkan bahwa kegiatan iniberada pada Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan diperjelas pada bab 1.1.2. paragraf pertama menjelaskan adanya jalan akses menuju lokasi kegiatan yang terletak di wilayah Kab. Lahat sedangkan pemrakarsa (konsultan) presentasi menjelaskan bahwa kegiatan ini berlokasi di Kab. Muara Enim dan Kota Pagar Alam. Jika jalan akses yang berada pada Kab. Lahat merupakan bagian dari kegiatan ini maka perlu dibahas dan dikaji juga Analisis Dampak Lingkungannya.		Lokasi kegiatan PLTP dan wellpads termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Muara Enim dan Kota Pagar Alam. Namun wilayah studi, termasuk dengan Kabupaten Lahat, khususnya di Kecamatan Kota Agung, karena lokasi jalan akses ada di dalam wilayah ini.	
3.	Dalam dokumen ini disebutkan bahwa renacna kegiatan ini mengacu pada Perda 14/2006 tentang RTRW Provinsi Sumatera Selatan. Perda RTRW tersebut sudah habis masa berlakunya pada tahun 2012. Mohon klarifikasi peta pola ruang Provinsi Sumatera Selatan yang digunakan pada dokumen ini bersumber dari mana, dan apakah rencana kegiatan ini telah sesuai dengan rencana RTRW provinsi Sumatera Selatan yang sedang disusun dan mohon update statusnya di Kementerian Agraria dan Tata Ruang. Namun apabila melihat Perda 14/2006 tentang RTRW Provinsi Sumatera Selatan yang lama pada Pasal 26 disebutkan bahwa panas bumi di Kab. Ogan Komering Ulu Selatan, Kab.Muara Enim, dan Kota Pagar Alam.		Menurut Perda Sumatra Selatan No. 14 Tahun 2006 adalah sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasal 8: jangka waktu RTRW adalah 15 tahun, atau akan berakhir tahun 2021</li> <li>• Pasal 26: panas bumi (geothermal) terdapat di Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan, Muara Enim dan Kota Pagar Alam</li> </ul>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
<b>I.</b>	<b>Yuda Bagus (Ditjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM)</b>			
1.	Seharusnya dalam dokumen tidak hanya sistem manajemen K3LL tetapi juga harus ada K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan)sesuai dengan undang-undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan, yang mencakup keselamatan kerja, keselamatan umum, keselamatan lingkungan dan keselamatan instalasi. Keselamatan kerja → harus dilengkapi APD Keselamatan Umum → harus ada tanda bahaya pada instalasi listrik dan juga pagar pembatas Keselamatan lingkungan → harus sesuai baku mutu sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku Keselamatan Instalasi → Peralatan harus ada alat proteksi agar tidak tersentuh langsung oleh makhluk hidup dan juga keandalan peralatan bekerja secara baik.	I-14 Andal I-2 RKL-RPL	Sudah tercakup di dalam sistem manajemen K3LL PT SERD.yang disesuaikan dengan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan)	
<b>J.</b>	<b>Ditjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM</b>			
1.	Berdasarkan RUPTL PT. PLN (Persero) 2015-2024 atau 2016 – 2025 bahwa proyek percepatan pembangunan pembangkit tahap 2 di Provinsi Sumatera Selatan salah satunya PLTP Rantau Dedap 2 x 110 MW, seharusnya PT. SERD membahas dan berkoordinasi dengan PT. PLN terkait rencana kapasitas pembangkit yang telah disusun oleh PT PLN supaya tidak terjadi perbedaan menjadi 250 MW.	Umum	Pencapaian kapasitas listrik sampai dengan 250 MW akan dilakukan secara bertahap.	
2.	Penanganan gas pada dampak lingkungan operasional PLTP yang tertulis di dokumen hanya parameter H <sub>2</sub> S saja tetapi juga harus mencantumkan parameter NH <sub>3</sub> karena keduanya merupakan parameter wajib pada emisi PLTP sesuai PermenLH No.21 Tahun 2008 tentang Baku Mutu emisi sumber tidak bergerak bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit thermal.	Umum	Saran telah diakomodasikan. Parameter H <sub>2</sub> S dan NH <sub>3</sub> menjadi parameter yang dipantau	
3.	PermenLh nomor 21 Tahun 2008 juga mengatur penanganan kondisi tidak normal atau kondisi darurat agar tidak membahayakan keselamatan/kesehatan manusia dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, seharusnya penanganan kondisi darurat perlu dituliskan dalam dokumen.	Umum	Saran telah diakomodasikan. PT SERD telah mempunyai SOP untuk penanganan kondisi darurat ( <i>emergency respon</i> )	
4.	Terdapat inkonsistensi penulisan pada tabel 1-5 tertulis area pembangkit berlokasi di dekat wellpad B, sedangkan di hal 1-2 dan peta bahwa PLTP berlokasi di sekitar wellpad E.	I-13	Saran telah diakomodasikan.	
5.	Terdapat inkonsistensi penulisan pada hal I-24 lokasi PLTP berada di areal 4 Ha, sedangkan di hal 1-2 tertulis 7 Ha.	I-24	Saran telah diakomodasikan.	
6.	Lay out tata letak dari PLTP tidak terlihat jelas dan lokasi GI pembangkit (Switchyard) juga belum tercantum pada <i>layout</i> .	I-26	Saran telah diakomodasikan.	
7.	Indonesia memiliki aturan sendiri mengenai Bahan Berbahaya dan Beracun yang diatur PP 74 Tahun 2001, sebaiknya bahan kimia yang digunakan	I-34	Peraturan terbaru mengenai pengelolaan limbah B3 adalah PP 101/2014.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	untuk kegiatan pemboran sumur produksi dan sumur injeksi untuk mengetahui apakah termasuk B3 atau bukan, agar mengacu pada PP tersebut dan bukan pada US-EPA.			
8.	Belum terdapat penjelasan mengenai pengelolaan lingkungan kegiatan gardu induk pembangkit ( <i>Switchyard</i> ) untuk pengukuran medan magnet dan medan listrik, berdasarkan SNI 04-6950-2003 tentang Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) dan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) nilai ambang batas medan listrik dan medan magnet.	I-55	Kajian AMDAL PT SERD hanya mencakup hingga switchyard. Selebihnya merupakan tanggung jawab PLN.	
9.	Pengukuran kualitas udara dan kebisingan di bab Rona lingkungan agar dilengkapi dengan peta sampling.		Peta sampling rona lingkungan telah dilengkapi dalam dokumen.	
<b>K.</b>	<b>Rinu Manurung, S.Sos., MML. dan Niken Raras Kusumastuti (Ditjen Bina Pembangunan Daerah, Kementerian Dalam Negeri)</b>			
1.	Kewenangan penyelenggaraan urusan pemerintahan bidang ESDM, sesuai Lampiran Undang-Undang No. 23 tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, dalam sub urusan energi baru terbarukan disebutkan bahwa untuk penerbitan izin pemanfaatan langsung panas bumi lintas daerah kabupaten/ kota dalam 1 (satu) daerah provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi. Oleh karena itu, agar pemrakarsa berkoordinasi dengan pemerintah Provinsi Sumatera Selatan dalam hal perizinan untuk rencana kegiatan pengembangan ini, agar tidak terjadi kesalahan wewenang dalam penerbitan perizinan		Pemanfaatan panas bumi untuk pembangkit listrik merupakan jenis pemanfaatan tidak langsung yang perizinannya diberikan oleh pemerintah pusat. Namun dalam pelaksanaan pengawasan mau pun pelaporan rutin, pihak pemerintah daerah dilibatkan.	
2.	Kesesuaian lokasi kegiatan agar mengacu pada Perda RTRW terbaru yaitu Perda RTRW Kabupaten Lahat No. 11 tahun 2012, Perda RTRW Kabupaten Muara Enim No. 13 tahun 2012 dan Perda RTRW Kota Pagar Alam No. 7 tahun 2012. Untuk Perda RTRW Provinsi Sumatera Selatan saat ini sedang dalam proses penetapan perda, setelah dikeluarkan Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri tentang hasil evaluasi atas Rancangan Perda RTRW tersebut.	1-2	Telah diperbaiki mengikuti paraturan RTRW yang terbaru. Khusus untuk Perda RTRW Provinsi Sumsel tetap menggunakan Perda yang lama, karena Perda baru di tetapkan secara resmi	
3.	Lokasi rencana kegiatan sebagian besar berada pada kawasan hutan lindung. Namun dalam dokumen belum dijelaskan mengenai berapa luas lahan yang berada pada kawasan hutan lindung tersebut, jika dilihat dari peta-peta yang dilampirkan justru lebih banyak dan bagaimana proses peizinannya untuk penggunaan kawasan hutan lindung tersebut. Dan hal ini agar menjadi perhatian pemrakarsa mengenai dampak yang ditimbulkan terhadap kelestarian ekosistem hutan lindung tersebut.	1-3	Informasi mengenai luasan lahan di kawasan hutan lindung ada di Tabel 1-7.  Pengelolaan terhadap pelestarian ekosistem tercantum di IPPKH.	
4.	Dari Tabel 1-8 mengenai rencana penerimaan tenaga kerja pada tahap konstruksi, agar dapat ditambahkan spesifikasi pendidikan dan keterampilan yang dibutuhkan sesuai dengan posisinya. Dan mengingat kebutuhan tenaga kerja cukup besar, agar dapat menjadi perhatian pemrakarsa dalam penerimaan tenaga kerja lokal, terlebih karena lokasi kegiatan yang berada pada 3 (tiga) wilayah kabupaten/ kota, sehingga prosentase penerimaan	1-20	Telah ada mekanisme penerimaan tenaga kerja lokal baik melalui kontraktor mau pun perusahaan yang telah dilakukan sejak tahap eksplorasi.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	tenaga kerja untuk 3 (tiga) kabupaten/ kota tersebut agar menjadi perhatian serius dari pemrakarsa supaya tidak menimbulkan konflik dalam proses penerimaan tenaga kerja.			
5.	Mengingat lokasi kegiatan berada dalam 3 (tiga) wilayah kabupaten/ kota di Provinsi Sumatera Selatan, maka perlu dilakukan koordinasi menyeluruh antar instansi terkait di daerah untuk menghindari permasalahan kepentingan antar daerah dan perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat setempat terutama masyarakat terkena dampak.		Saran diterima dan menjadi perhatian PT SERD dalam melakukan kegiatan sosialisasi	
6.	Dalam matriks Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL) agar melibatkan SKPD terkait di ditingkat provinsi maupun kabupaten/ kota, baik dalam hal pengawasan maupun pelaporannya, sehingga memudahkan SKPD terkait dalam melakukan pembinaan dan pengawasan.		Saran diterima. Dalam pengawasan dan pelaporan SKPD yang terkait telah dicantumkan dalam dokumen RKL-RPL	
<b>L.</b>	<b>Jabonor (Ditjen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan)</b>			
1.	Untuk angkutan baik pengangkut Limbah B3 maupun alat berat harus mempunyai izin penyelenggaraan angkutan dari Kementerian Perhubungan.	1-17	Pengangkutan limbah B3 akan dilakukan sesuai dengan peraturan perundangan.	
2.	Status jalan dan kelas jalan belum dicantumkan sehingga akan diketahui daya dukung jalan untuk menentukan jenis kendaraan yang digunakan untuk mobilisasi material.	2-93	Status jalan dan kelas jalan adalah jalan negara, jalan provinsi, jalan kabupaten, dan jalan proyek.	
3.	Dampak gangguan transportasi diusulkan sebagai kategori dampak penting.	3-8	Telah dilakukan kajian lalu lintas dalam AMDAL bahwa dampak gangguan lalu lintas bukan merupakan dampak penting. Namun dampak yang ditimbulkan akan tetap dikelola dan dipantau.	
<b>M.</b>	<b>Budi Prakosa (APMI)</b>			
1.	Tabel 1-2 rencana kegiatan dan komponen kegiatan; jumlah Wellpad ada 8 dan pada setiap wellpad maksimal terdapat 6 sumur. Namun pemboran 3-6 sumur produksi diperkirakan sudah mencukupi kebutuhan produksi steam. Dengan demikian kebutuhan sumur produksi maksimal diperkirakan sekitar 48 sumur produksi.	1-2	Jumlah sumur produksi akan disesuaikan dengan kebutuhan suplai <i>steam</i> .	
2.	Tabel 1-4 rencana pengembangan lapangan panas bumi Rantau Dedap; rencana pemboran 12 sumur di wellpad RD-C, RD-I, RD-L dan RD-M. 2 sumur injeksi di RD-B1 dan RD-B2; 5 sumur contingency di RD-N dan RD-X. Make up pada tahun 14 setelah COD 4 sumur dan 3 sumur make up tahun ke 24 setelah COD. Sehingga total rencana 26 sumur.	1-10	Jumlah sumur <i>make up</i> akan disesuaikan dengan kebutuhan.	
3.	Tabel 1-5 ringkasan rencana kegiatan pemboran 26 sumur termasuk 2 sumur injeksi di wellpad RD-E dan 2 sumur eksplorasi akan difungsikan sebagai sumur injeksi di Wellpad RD-B1 dan RD-B2, Tabel 1-12 diulang rencana pemboran 26 sumur. Mohon klarifikasi dari data tabel tersebut diatas berapa "rencana pemboran" sumur yang akan dibor pada kegiatan pengembangan lapangan Rantau Dedap ini?	1-12 1-30	Jumlah sumur akan disesuaikan dengan kebutuhan suplai <i>steam</i> dan injeksi.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
4.	Mobilisasi alat dan material; peralatan dan material yang akan dikirim terdiri dari...5 item diulang pada halaman 1-23, sementara untuk peralatan pemboran hanya disebutkan pipa bor dan pipa selubung (casing) mohon ditinjau kembali?	1-22	Dokumen akan dilengkapi dengan mobilisasi peralatan pemboran.	
5.	Gambar 1-5 kegiatan pemboran pada Lapangan Panas Bumi Sumur produksi panas bumi memiliki kedalaman sekitar 1.500 – 3.000 meter. Pemboran sumur ini dapat dilakukan secara vertikal dan dapat juga dengan arah tertentu ( <i>directional well</i> ). Pertanyaannya berapa kapasitas/HP drilling rig yang akan digunakan dalam kegiatan pemboran ini dan juga peralatan penunjangnya? Antara lain seperti: mud logging unit, cementing unit, directional, wireline logging, solid control.	1-32	Kapasitas rig adalah 1.500-2.000 HP telah dilengkapi dengan peralatan penunjang pemboran seperti <i>mud logging unit, cementing unit, directional, wireline logging, solid control</i> , dll.	
6.	Penanganan gas; berapa Ppm kandungan H <sub>2</sub> S yang direkam pada saat pemboran sedang berlangsung? Peralatan apa saja untuk mengantisipasi adanya paparan gas H <sub>2</sub> S tersebut dan apakah telah dilakukan sosialisasi kepada masyarakat sekitar mengingat hal ini belum disebutkan dalam; Penanganan keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan. Mohon juga dilampirkan Flow Chart Emergency Response Plan beserta contact person dalam dokumen ANDAL ini.	1-14	Pemboran akan dilengkapi dengan peralatan H2S service untuk memantau secara <i>online</i> kadar gas H2S dan personel H2S service untuk mengatasi keadaan darurat H2S.  Flow chart Emergency Response Plan sudah dilengkapi di dokumen ANDAL.	
7.	Penanganan limbah padat; mohon dicantumkan tabel volume perkiraan lumpur bor dan serpih bor yang digunakan ataupun dihasilkan per trayek sumur, demikian juga bahan kimia yang akan digunakan serta MSDSnya juga dilampirkan.	1-15	Secara teoritis, setiap lubang sumur akan menghasilkan 300 m <sup>3</sup> serpih bor.  Jumlah bahan kimia yang digunakan akan disesuaikan dengan kondisi sumur. MSDS bahan kimia telah tersedia.	
8.	Jadwal rencana kegiatan; tahap kegiatan konstruksi 2018-2020 selama 2 tahun, kegiatan ini termasuk pemboran sementara ada rencana tahun ke 14 dan ke 20 akan dilakukan pemboran 3 dan 4 sumur. Sehingga pemboran 2 tahun 26-7-2 = 17 sumur termasuk 2 sumur injeksi. Dari analisis 6 sumur eksplorasi (Tabel 1-3 halaman 1-9) perolehan kapasitas dan kualitas steam apakah target dapat dicapai tahap-1; 92 MW dan tahap selanjutnya 250 MW?	1-61	Target 92 MW telah diestimasi berdasarkan studi kelayakan proyek.	
9.	Perpipaan Dari beberapa tabel rencana kegiatan di atas tidak menemukan adanya kegiatan perpipaan apakah kegiatan ini tidak termasuk pada kegiatan konstruksi tetapi masuk dalam pembangunan power plant, mengingat juga tidak disebutkan ukuran pipa dan jenisnya serta pemasangannya di atas atau ditanam untuk menghubungkan dari sumur-sumur yang ada di wellpad masing-masing ke PLTP mohon klarifikasinya.	Gambar 1-13	Ukuran pipa telah dilengkapi. Pipa dipasang di atas permukaan tanah.	
10.	Sumber air dan kebutuhannya dan curah hujan menurun (Gambar 2-1 halaman 2-3)	1-34 2-3	Telah ada perhitungan debit air yang dibutuhkan untuk kegiatan pemboran, domestik dan power plant.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Sumber air yang akan digunakan baik untuk pemboran, hidrotatik tes maupun injeksi belum disebutkan berapa debitnya khususnya musim kemarau dan apakah hanya dari Sungai Cawang Kiri dan Sungai Asahan dari Rantau Dedap diperkirakan mencukupi kebutuhan, mohon klarifikasi.			
11.	Tabel 1-15 perkiraan jumlah tenaga kerja tahap operasi dan konstruksi Tabel 1-8 Pada posisi: insinyur...36...pada keterangan terlatih, semi terlatih...mohon klarifikasi dan disebutkan kualifikasinya.	1-43	Telah dilengkapi.	
<b>N.</b>	<b>Yulita S (Direktorat Kesehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan)</b>			
1.	Disebutkan Rumah Sakit terdekat untuk rujukan Fasilitas gawat darurat disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan kondisi lingkungan. Adanya SOP evaluasi jika terjadi kebakaran/bencana, pengelolaan limbah medis dapat bekerjasama dengan RS yang sudah mendapat izin kelola limbah medis seperti incinerator.	I-14	SERD telah memiliki SOP penanganan gawat darurat.	
2.	Gangguan kesehatan kesehatan masyarakat Debu akibat mobilitas kendaraan kendaraan mulai beroperasi di atas jam 9 pagi.	I-63	Mobilisasi kendaraan berat akan dikoordinasikan dengan instansi terkait.	
3.	Sumber air masyarakat dari mata air dan sumur gali, karena ada pembukaan lahan yang luas perlu diukur debit air sumur penduduk karena ketersediaan air disyaratkan: kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan.	2-90	Kegiatan proyek SERD tidak memerlukan lahan terbuka yang luas dan tidak mengakibatkan dampak negative pada sumber air yang digunakan oleh masyarakat, karena lokasinya sangat jauh dari pemukiman.	
<b>O.</b>	<b>Tonny Wuryanto, S.Hut. (Direktorat Pemolaan dan Informasi Konservasi Alam, Ditjen Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan)</b>			
1.	Ditambahkan Nama Kawasan Hutan Lindung dan Luas Kawasan Hutan Lindung yang digunakan untuk Wilayah Kerja Panas Bumi tersebut.	1-2	Nama kawasan: Hutan Lindung Bukit Jambul Gunung Patah	
2.	Lokasi Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap berada di kawasan Hutan Lindung, maka diperlukan kehati-hatian dalam mengusahakan dan pengembangan supaya fungsi Hutan Lindung sebagai sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah..		Saran telah diakomodasikan.	
3.	Tidak ada Hutan Suaka Alam Laut hanya Kawasan/ Hutan Suaka Alam	Peta 1-2	Legenda dalam peta sesuai dengan dokumen aslinya.	
4.	Rencana pembangunan jalan baru dan jalan eksisting di kawasan Hutan Lindung perlu diantisipasi dampak negatif berupa pembukaan lahan dan pembalakan liar. Disarankan untuk dibangun portal dan pos jaga serta dilakukan pejagaan untuk meminimalisir akses keluar masuk piha-pihak yang tidak berkepentingan.	1-24	Saran telah diakomodasikan.	
5.	Terdapat beberapa spesies dilindungi yang berhasil diidentifikasi antara lain Harimau Sumatera, Siamang, Surili, Landak, Rusa Sambar, Trenggiling, Kucing Kuwuk, Kangkareng Perut Putih, Tapir, Kambing Hutan Sumatera,	3-24, 25	Saran telah diakomodasikan.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Beruang Madu, Ajak, maka perlu: - Perlu kehati-hatian untuk proses penanganannya apabila menjumpai satwa liar dan dilindungi tersebut dan tidak dilakukan perburuan yang bisa mengakibatkan ancaman pidana. - Upaya pencegahan dan penanganan terhadap konflik satwa liar dapat bekerjasama dengan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Selatan. - Melibatkan Polhut dari Balai KSDA Sumatera Selatan pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan/ konstruksi di lapangan. - Pengerjaan pembangunan proyek/ konstruksi di lapangan hanya dilakukan pada siang hari dengan pertimbangan bahwa sebagian besar satwa liar baik yang dilindungi maupun tidak dilindungi merupakan satwa nocturnal.			
6.	Meminimalisir kegiatan penebangan pohon dan hanya dilakukan pada area yang akan dipergunakan.	3-21	Saran diterima.	
<b>P.</b>	<b>Irzal Azhar (Dit. KKH, KLHK)</b>			
1.	Kolom metoda pengumpulan dan analisa data D.2 → memakai camera trap Saran: untuk peningkatan habitat tidak memakai camera trap.	RKL-RPL 3-8	Camera trap merupakan salah satu metode pemantauan selain pengamatan langsung, jaring, wawancara, dll.	
2.	Kolom indikator/parameter C.1 → mengacu kepada PP 7/199 Ditambahkan list CITES untuk fauna.	RKL-RPL 3-13	Telah ditambahkan.	
3.	Lengkapi status konservasi → list CITES belum lengkap, endemik.	2-61 2-62	Telah ditambahkan.	
4.	Peta 2-10, tidak ada panthera bengalensis, harusnya panthera tigris		Telah diperbaiki.	
5.	Pada tabel → berbalik atau tidak berbalikny dampak Kegiatan rehabilitasi diusahakan sama dengan rona awal. Kadang-kadang karena terbuka mudah IAS (Invasive Asing Species) berkembang.	3-25	Kalimat sudah dikoreksi sesuai dengan saran. Saran mengenai rehabilitasi diterima.	
6.	Ada koridor? Perlu dibuat koridor satwa karena ada habitat yang hilang seluas 125 ha dan memotong jalur habitat satwa liar untuk home rangenya.		Akan disesuaikan dengan kondisi di lapangan.	
<b>Q.</b>	<b>Sriwati (Direktorat Pengukuhan dan Penatagunaan Kawasan Hutan, KLHK)</b>			
1.	Dalam kehutanan (hutan lindung) tidak dikenal istilah “membebaskan lahan” diganti “menggunakan lahan” kepastian lahan/kawasan yang digunakan di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahan dan Kota Pagar Alam di Provinsi Sumatera Selatan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dibuat tabel luas penggunaan kawasan hutan lindung per kabupaten tidak menyebut gelondongan.</li> <li>Nama hutan lindung yang digunakan</li> </ul> Contoh: hutan lindung bukit dingin	1.2.1.4 1-19	Istilah “membebaskan lahan” diganti dengan “menyediakan” di bagian 1.2.1.4. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabel 1-9 yang berisi detail kebutuhan lahan telah dilengkapi dengan informasi kawasan kabupaten.</li> <li>Nama hutan lindung yang digunakan adalah Hutan Lindung Bukit Jambul Gunung Patah.</li> <li>Seluruh peta telah dilengkapi dengan sumber data spasial dan sesuai dengan kaidah perpetaan.</li> </ul>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>Hutan lindung Muasa Musi, dan sebagainya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber peta menggunakan peta kawasan hutan Peta RBI; rencana lokasi kegiatan.</li> <li>• Membuat peta/lampiran peta/menggambarkan peta sesuai kaidah perpetaan Permen Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar.</li> </ul> <p>AMDAL pra syarat untuk menerbitkan izin pinjam pakai kawasan hutan, mengapa dalam Tabel 1-7, sudah mencantumkan IPPKH di Kementerian Kehutanan telah selesai.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabel 1-7 telah diperbaiki.</li> </ul>	
2.	<p>Sebagian besar lahan hutan lindung yang “dibebaskan”. “Perlu klarifikasi kebun kopi milik siapa?” masyarakat legal atau ilegal? Status kepemilikan. Perlu inverisasi kebun masyarakat.</p>		<p>Lahan hutan lindung yang digunakan proyek akan dilakukan proses pinjam pakai.</p>	
<b>R.</b>	<b>Yuli Utami (Ditjen Pengendalian DAS dan Hutan Lindung, KLHK)</b>			
1.	<p>Data topografi wilayah kajian kurang jelas/tidak konsisten hal. 2-8: daerah kajian adalah daerah datar dengan lereng 3-8%.</p>	2-8	<p>Saran telah diakomodasikan.</p>	
2.	<p>Menyebutkan bahwa wilayah kajian terdiri dari 3 satuan geomorfologi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfologi perbukitan curam dengan lereng 25-40%</li> <li>• Morfologi perbukitan landai dengan lereng 15-20%</li> <li>• Morfologi pendataran 0-8%</li> </ul>	2-11	<p>Saran diterima. Deskripsi morfologi telah dilengkapi sesuai saran di bagian 2.1.1.6.</p>	
3.	<p>Sementara wilayah kajian berada pada 1000-2600 m dpl areal pada ketinggian tersebut biasanya mempunyai lereng yang tinggi. Hal ini lebih dikuatkan dengan peta lereng yang menunjukkan luasnya wilayah yang berwarna merah dan merah muda, wilayah yang curam dan sangat curam. Saran: luas masing-masing lereng dihitung dengan cermat, karena hal ini sangat penting untuk menghitung erosi saat ini maupun erosi pada saat kegiatan dilakukan.</p>	2-11	<p>Seluruh informasi morfologi sesuai dengan paparan dan peta di bagian 2.1.1.6.</p>	
4.	<p>Jenis tanah, tidak diuraikan jenis tanah apa saja yang ada di daerah kajian dengan luasannya karena sangat penting untuk menghitung erosi.</p>	2-40	<p>Informasi detil mengenai karakteristik tanah dapat dilihat di bagian 2.1.1.10 di Tabel 2-10.</p>	
5.	<p>Memperhatikan lokasi kajian yang berada pada ketinggian 1000-2600 mdpl, dengan curah hujan 10 tahunan yang sangat tinggi: 2660 mm/th, tanah andosol yang sifatnya peka terhadap erosi, maka saya menduga erosinya cukup tinggi, namun data/perhitungannya: Sungai Endikat sebelum 7 sesudah 54 Sungai Endikat kiri sebelum 8 sesudah 38</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai ini rendah sekali, cara menghitungnya tidak jelas.</li> <li>• Menghitung erosi di sungai? Bagaimana? Yang dihitung/diukur di sungai adalah sedimentasi bukan erosi.</li> <li>• Dalam menghitung erosi suatu wilayah, tidak ditotal/dijumlahkan tetapi dihitung dengan erosi rata-rata tertimbang.</li> </ul>	3-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan erosi dengan detil dapat dilihat di 3.1.3.1.</li> <li>• Terima kasih untuk koreksinya. Perbaikan telah dilakukan di dokumen.</li> <li>• 115 Ha adalah wilayah hutan lindung telah diterbitkan izin pinjam pakai sementara wilayah APL yang telah dibebaskan hanya 9,5 Ha. Jika dilihat dari skala WKP, sekitar 31.545 Ha merupakan wilayah HL. Dengan demikian, sebagian besar wilayah proyek dilakukan di wilayah hutan lindung dengan potensi gangguan aktivitas lain sangat kecil sehingga tidak berdampak ke erosi dan sedimentasi.</li> </ul>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meskipun di wilayah kajian terdapat hutan lindung ±115 ha, tapi sebagian besar dari 35.460 ha adalah APL, jadi nilai erosi saat ini dan setelah kegiatan estimasinya lebih besar (pada tahap penyiapan lahan, pembukaan lahan, pengupasan lahan).</li> </ul>			
6.	Di daerah ini ada yang termasuk di daerah resapan air, mohon agar daerah ini dijaga.	2-1	Saran diterima.	
7.	<p>Data debit di DAS Lemalang = 315,8 m<sup>3</sup>/det, edangkan di anak sungai 3 m<sup>3</sup>/det, sedangkan di halaman 3.16 data debit limpasan 9,5 m<sup>3</sup>/s dan pada saat kegiatan 95,33 m<sup>3</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data ini tidak konsisten</li> <li>Perlu menghitung Qmax dan Qmin pada kondisi saat ini dan prakiraan Qmax sehingga dapat dinilai bagaimana kondisi tata air akibat adanya kegiatan ini.</li> </ul>	2-24	Yang dimaksud dengan debit DAS Lemalang merupakan debit total. Yang dimaksud dengan debit limpasan di kalimat tersebut adalah debit limpasan air permukaan yang masuk ke sungai, sehingga berbeda dengan debit anak sungai.	
8.	<p>Nilai sedimentasi belum dihitung  Nilai aktual = dilakukan di laboratorium  Nilai produksi sedimentasi = erosi x SDR  Erosi adalah non point source  SDR adalah Sediment Delivery Ratio yang nilainya tergantung luas DAS.  Saran: perhitungan erosi dan aliran permukaan diulang! Dan dilakukan lebih cermat.</p>		Terima kasih untuk informasinya.	
9.	<p>Pengelolaan lingkungan untuk pengendalian erosi dan sedimentasi apakah benar akan membangun saluran irigasi yang dilengkapi dengan sedimen trap seperti pada gambar di halaman 2.6  Saran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan gully plug (bangunan terjunan)</li> <li>Bangunan pengendali sedimen (sedimen trap)</li> <li>Dam penahan sederhana</li> <li>Pada areal yang baru terbuka ditanami tanaman pionier, mengingat kesuburan tanah di wilayah kajian rendah (kandungan C rendah, N rendah, pH rendah), setelah kondisi tanah membaik baru ditanam pohon-pohon.</li> </ul> <p>Untuk indikator keberhasilan pengelolaan LH adalah Permenhut 61 Tahun 2014 dan Keputusan Dirjen RUPS P04 Tahun 2009 (bukan SK Dirjn RRL No. 41/1998).</p>	RKL 2-6	Terima kasih untuk masukannya. Saran diterima.	
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengendalian laju aliran permukaan secara negatif.</li> <li>Indikator keberhasilan LH adalah Permenhut 61 Tahun 2014 dan Kep Dirjen RUPS P. 04 Tahun 2009</li> </ul> <p>Karena di dokumen RKL, indikatornya adalah mengendalikan laju erosi sesuai Kep Dirjen RRL No. 041 Tahun 1998</p>	RKL 2-7	Terima kasih untuk masukannya. Saran diterima.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Demikian juga dengan pengendalian kualitas air khususnya parameter TSS atau sedimentasi.			
11.	RPL <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantauan erosi dan sedimentasi → indikator parameter sama dengan di RKL.</li> <li>• Metoda pemantauan sedimentasi: mengambil sampel air secara langsung dan dianalisis di laboratorium.</li> <li>• Metode pemantauan erosi dengan menghitung Erosi = sedimen / SDR Sedimen diukur di laboratorium sebagaimana butir b SDR: Sedimen Delivery ratio</li> <li>• Pengawas apa bisa di tambah Ditjen PDASHL</li> </ul>	3-3	Terima kasih untuk sarannya.	
<b>S.</b>	<b>Faisal M (Direktorat Kemitraan Lingkungan, Dirjen Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan, KLHK)</b>			
1.	Bagaimana dengan penggunaan hutan lindung, walaupun masih diperbolehkan menurut P. 16/Menhut-II/2014 tetapi harus memiliki ijin dan tidak merubah bentang alam secara keseluruhan.	I-3	PT SERD telah memiliki IPPKH untuk kegiatan eksplorasi.	
2.	Selain SOP K3LL yang biasa dilakukan PT. juga perlu ada alat peringatan dini dan jalur evakuasi bencana, ini tidak saja diwilayah ekolistik tapi di wilayah masyarakat rawan bencana.	I-14	SERD telah memiliki SOP evakuasi bencana alam untuk karyawan mau pun masyarakat.	
3.	Penanganan limbah padat harus dikelompokkan berdasarkan jenis limbahnya tidak harus semua diangkut ke TPA, dan jika ada limbah B3 harus dikelola sesuai dengan jenis limbahnya dan tidak boleh dikirim ke TPA.	I-15	Saran diakomodasikan dan telah tercantum dalam dokumen	
4.	Informasi dan sosialisasi dengan masyarakat sekitar.	2-75	Sosialisasi dengan masyarakat sekitar telah dilakukan sebelum studi AMDAL dilakukan, dan akan terus dilakukan melalui berbagai media.	
5.	Tingkat kehati di lokasi bernilai tinggi terutama pada hutan lindung alami, sehingga perlu perlakuan khusus untuk memperoleh masalah.	2-46	Telah dilakukan studi biodiversitas dan caraantisipasi.	
6.	Perlu ada tanggapan dari masyarakat terhadap proyek yang dimaksud terutama pada 4 desa yang berdampak langsung dan apa upaya PT untuk merespon persepsi masyarakat.	2-90	PT SERD telah memiliki SOP penanganan keluhan masyarakat ( <i>grievance mechanism</i> ) serta program CSR.	
7.	Batas sosial, dimana adat istiadat masyarakat setempat, tentunya PT harus ada upaya-upaya berkoordinasi secara sosial dan religius guan menghindari konflik sosial.	2-87	Saran diterima.	
8.	Gangguan transportasi Lalu lintas jalan tidak berdampak tetapi kerusakan jalan penduduk perlu diperhatikan agar tidak berdampak secara sosial.	3-8	Saran diterima.	
9.	Kuisisioner Hanya dua orang yang diwawancara apa ini bisa mewakili persepsi masyarakat (4 Desa).		Kuesioner yang dilampirkan hanya sebagai contoh kuesioner yang sudah terisi pada saat survey.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
10.	Kesehatan masyarakat Meningat daerah sekitar operasional perusahaan hanya ada puskesmas pembantu, apa mungkin jikalau PT dapat menaikkan status puskesmas tersebut melalui peningkatan kapasitas peralatan dsb, toh nanti peralatan puskesmas juga bisadigunakan oleh karyawan PT.		PT SERD akan menyediakan klinik untuk karyawannya dan bekerjasama dengan puskesmas terdekat.	
11.	Jika ada CSR perusahaan bisa diarahkan ke CSR bidang lingkungan dan kehutanan dengan tujuan masyarakat dapat malakukan pelestarian LHK atau jika daerah setempat memiliki sumber energi yang terbatas apa memungkinkan PT dapat memberikan kontribusi energi listrik bagi masyarakat sekitar.		Transmisi dan distribusi listrik merupakan kewenangan PLN.	
<b>T.</b>	<b>Munawar (Dit. Penatagunaan Tanah, Kementerian ATR/BPN)</b>			
1.	Terkait kebutuhan lahan untuk kegiatan pengusahaan panas bumi untuk PLTP di Sumatera Selatan oleh PT SERD seluas 124,5 ha (115 ha merupakan kawasan hutan dan 9,5 ha berupa APL), mengingat lahan yang berada di APL telah dibebaskan dari masyarakat maka agar segera ditindak lanjuti dengan proses administrasi pertanahannya.	1-19	Lihat Tabel 1-7. Untuk lahan masyarakat yang di APL telah selesai dilakukan pembebasan lahan	
2.	Khusus untuk kebutuhan lahan di APL seluas 9,5 ha untuk pembangunan fasilitas pendukung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agar diperjelas dan dirinci lagi fasilitas pendukung apa saja yang akan dibangun.</li> <li>• Lokasi fasilitas-fasilitas pendukung secara detil dalam satuan wilayah administasi desa, kecamatan ataupun kabupaten/kota.</li> <li>• Rencana fasilitas-fasilitas pendukung terebut agar diplot dalam peta rencana kegiatan.</li> <li>• Agar dilakukan kajian dan analisis sosial dengan penggunaan tanah terbaru, termasuk jumlah penduduk yang terkena dampak.</li> </ul>	1-14	Lahan di APL seluas 9,5 Ha digunakan untuk fasilitas jalan dan <i>camp</i> .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kajian kesesuaian dengan tata ruang agar disesuaikan lagi dengan Perda RTRW yang digunakan dalam sub pokok bahasan 1.1.2 disebutkan kajian kesesuaian rencana kegiatan dengan RTRW Provisi Sumatera Selatan menggunakan Perda No. 14 Tahun 2006, sementara lampiran peta RTRW yang digunakan adalah RTRW Provinsi Sumatera Selatan 2012-2032 (sumber/nomor perda tidak disebutkan).</li> <li>• Demikian juga untuk kajian dan lampiran peta RTRW Kabupaten Muara Enim dan Kota Pagar Alam (tidak dilampirkan).</li> </ul>	1-2	Telah diperbaiki.	
4.	Peta-peta yang digunakan untuk analisa dan kajian agar dilampirkan dalam dokumen serta peta-peta tersebut agar disesuaikan dengan kaidah/prinsip kartografi baik untuk skala, legenda, layout maupun sumber data/petanya.		Semua peta di dokumen telah sesuai dengan kaidah kartografi	
<b>U.</b>	<b>Dita Arif Yuwana (Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan (PAG), Kementerian ESDM)</b>			
1.	Dijelaskan penanggung jawab kegiatan dan anggota tim penyusun.	I-9	Setiap anggota tim penyusun dokumen dan pemrakarsa memiliki	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	Termasuk Ahli Geologi dalam Tim Penyusun, dikarenakan diperlukan kompetensi kegeologian dalam penyusunan.		kompetensi keilmuan, termasuk dalam bidang geologi.	
2.	Dijelaskan/ditambahkan di dalam tabel 1-26; parameter untuk erosi dan sedimentasi, serta parameter untuk perubahan laju air permukaan.	I-62	Saran telah diakomodasikan.	
3.	Peta-peta maupun gambar yang disajikan agar lebih jelas dan tajam gambarnya.	II-10	Saran telah diakomodasikan.	
4.	Perlu ditambahkan pola DAS (Daerah Aliran Sungai) di Wilayah tersebut untuk menjelaskan arah aliran air dari zona imbuhan sampai zona lepasannya secara regional di Rona Awal (Peta DAS). Agar ada konsentrasi tangkapan dipembahasan metodologi III-12 (gambar 3-3) dengan (Peta 2-5).	II-25	Saran telah diakomodasikan.	Peta Das
5.	Dijelaskan di daerah tangkapan, kondisi eksisting masih berupa hutan atau sudah sebagian dimanfaatkan untuk perkebunan rakyat khusus di jalur-jalur tapak, pipa dan sekitarnya. Karena terkait dengan kemungkinan berkurangnya debit ataupun peningkatan kerentanan gerakan tanah.	II-11	Saran telah diakomodasikan.	
6.	Perlu ditambahkan erosi dan sedimentasi; serta laju limpasan air permukaan sebagai dampak penting ketika operasi. Melihat kasus longsor pipa panas bumi di Pengalengan akibat longsor yang mengakibatkan kerugian lingkungan.	IV-2	Sesuai dengan kajian dampak penting, dampak erosi dan sedimentasi serta laju limpasan air permukaan pada tahap operasi tidak termasuk dampak penting.	
7.	Terdapat ketidak konsistenan jumlah dampak penting yang dikelola dengan dampak penting yang dipantau (di Tahap Konstruksi).	2-3 RKL dengan 3-2	Saran telah diakomodasikan.	
8.	a. Dijelaskan lokasi pengelolaan, jumlah titik beserta koordinatnya b. Dijelaskan lebar dan panjang konstruksi batu, saluran irigasi yang akan dibangun c. Dijelaskan kerapatan/jarak antar pohon untuk menahan sedimentasi/erosi	2-6 RKL	a. Lokasi pengelolaan akan dilakukan b. PT SERD membangun saluran drainase, bukan saluran irigasi karena tidak berada dalam wilayah pertanian, telah diperbaiki c. Karapatan antar pohon akan disesuaikan dengan kebutuhan dan luasan areal yang akan ditanam	
9.	Jelaskan lokasi sumur resapan dan biopori beserta jumlah dan koordinatnya. Peletakan harus benar agar sumur/biopori tidak menjadi pemicu longsor di kelerengan.	2-7 RKL	Tidak ada sumur resapan maupun biopori di lokasi proyek.	
10.	a. Frekuensi perubahan erosi dan sedimen, serta perubahan limpasan Air permukaan, pemantauan tiap empat bulan dan dijelaskan lokasi koordinat dan jumlah titik pantau b. Jelaskan metode Petak Kecil, karena tidak dijelaskan di dalam Andal dan disinggung di RPL c. Jelaskan <i>cacthpond</i> lokasinya koordinatnya.		a. Pemantauan erosi dan sedimentasi dilakukan sepanjang proyek berlangsung. b. Metode dijelaskan dalam dokumen. c. Lokasi catchpond adalah pada drainase sebelum air limpasan dialirkan ke badan penerima.	
<b>V.</b>	<b>Dwi Prabowo YS, S.Si, M.Sc., Ph.D (Dit. KPHL, KLHK)</b>			
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penentuan nilai K pada studi ini hanya menggunakan parameter tekstur tanah.</li> <li>Seharusnya penentuan nilai K harus mengikuti prosedur standar menggunakan nomogram nilai K dengan parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tekstur tanah (3 fraksi)</li> </ul> </li> </ul>	3-11 s.d 3-16	<p>K = Indeks kepekaan tanah terhadap erosi (erodibilitas), memang dipengaruhi oleh tekstur tanah (terutama kadar debu + pasir halus, bahan organik, struktur dan permeabilitas tanah (Hardjowigeno, 2003).</p> <p>Penghitungan telah mengikuti prosedur standar.</p>	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan organik</li> <li>- Permeabilitas tanah</li> <li>- Struktur tanah.</li> </ul>			
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data hujan untuk perhitungan nilai R (erosivitas hujan) alur perhitungan erosi dari nilai I (Intensitas hujan ) → dalam perhitungan debit puncak → tidak disebutkan darimana sumbernya. durasi/periode pengukuran juga tidak disebutkan.</li> <li>• Saran: Untuk menyebutkan sumber data pengukuran dari stasiun mana? Lokasi koordinat? Elevasi? Durasi hujan yang digunakan berapa tahun?</li> </ul>		<p>Indeks erosivitas dihitung dengan rumus matematis yang digunakan oleh Levain (DHV, 1989 dalam Asdak, 1995):</p> $R = 2.21 * P^{1.36}$ <p>dimana: R = Indeks Erosivitas Curah hujan P = Curah hujan Bulanan (cm)</p> <p>Berdasarkan data curah hujan, rata-rata curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan November dengan intensitas sebesar 355 mm (35.5 cm). Dari intensitas curah hujan tersebut diperoleh nilai Erosivitas hujan sebesar 283,6.</p> <p>Sumber data curah hujan yang digunakan berasal dari Stasiun Pos Hujan Pagar Alam yang juga digunakan sebagai sumber data curah hujan di rona awal. Ini merupakan stasiun pengukuran curah hujan dengan data terlengkap yang berlokasi dekat dengan proyek. Durasi hujan yang digunakan 10 tahun.</p>	
3.	Penentuan faktor C (koefisien run off) → tidak jelas apakah untuk skoring?		Penentuan faktor C sudah sesuai dengan prosedur standar.	
4.	<p>Rencana pengelolaan lingkungan hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penurunan laju erosi dan sedimentasi</li> <li>• Penurunan laju limpasan permukaan</li> <li>• Saran: pemilihan jenis tanam untuk kegiatan RHL harus menggunakan jenis-jenis endemik.</li> <li>• Ketika dalam tahap persiapan lahan, jenis-jenis endemik harus diidentifikasi. Anakan tanaman dari jenis endemik tersebut harus diamankan (dengan membangun fasilitas persemaian/pemeliharaan bibit), sehingga dapat ditanam kembali dalam kegiatan RHL.</li> </ul>	RKL-RPL 2-22	Saran telah diakomodasikan.	
5.	<p>Pemantauan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantauan debit dan sedimen hendaknya dilakukan secara reguler (time series) pada lokasi outlet yang sama.</li> <li>• Penentuan outlet sedemikian rupa sehingga catchment areanya adalah didominasi oleh area yang mengalami perubahan lingkungan karena kegiatan konstruksi.</li> <li>• Pemantauan debit secara reguler hendaknya menggunakan AWLR</li> </ul>	RKL-RPL 3-3	Pemantauan debit sungai akan dilakukan secara reguler.	

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	(Automatic Water Level Recorder)			
<b>W.</b>	<b>Faisal M Taqin (Dit. Kemintraan Lingkungan, KLHK)</b>			
1.	Bagaimana dengan penggunaan hutan lindung, walaupun masih diperbolehkan menurut P. 16/Menhut-II/2014 tetapi harus memiliki izin dan tidak merubah bentang alam secara keseluruhan.	1-3	Untuk kegiatan pengembangan panas bumi, penggunaan area hutan akan menggunakan IPPKH.	
2.	Selain SOP K3LL yang biasa dilakukan PT juga perlu ada alat peringatan disini dan jalur evakuasi bencana, ini tidak saja di wilayah eksisting tapi di wilayah masyarakat.	1-14	Perusahaan telah memiliki mekanisme penanganan bencana bagi perusahaan mau pun masyarakat.	
3.	Penanganan limbah padat harus dikelompokan berdasarkan jenis limbahnya tidak harus semua diangkut ke TPA dan jika non Limbah B3 harus dikelola sesuai dengan jenis limbahnya dan tidak boleh dikirim ke TPA.	1-15	Saran diterima. Telah dicantumkan dalam dokumen	
4.	Informasi dan sosialisasi dengan masyarakat sekitar.	2-75	Saran diterima dan telah dilakukan sosialisasi	
5.	Tingkat kehati di lokasi bernilai tinggi terutama pada hutan lindung alami, sehingga perlu perlakuan khusus untuk memproteksi masalah.	2-46	Saran diterima.	
6.	Perlu ada tanggapan dari masyarakat terhadap proyek yang dimaksud, terutama pada 4 desa yang berdampak langsung dan apa upaya perusahaan untuk merespon persepsi masyarakat.	2-90	Telah dilakukan konsultasi publik.	
7.	Dampak sosial, dimana adat istiadat masyarakat setempat, tentunya perusahaan harus ada upaya-upaya berkontribusi secara sosial dan religius guna menghadapi konflik sosial.	2-87	Perusahaan telah memiliki mekanisme penanganan masalah sosekbud.	
8.	Gangguan transportasi Lalu lintas jalan tidak berdampak tetapi kerusakan jalan penduduk perlu diperhatikan agar tidak berdampak secara sosial.	3-8	Pengelolaan gangguan transportasi telah dicantumkan dalam RKL RPL.	
9.	Kuesioner Hanya 2 orang yang diwawancarai, apakah ini bisa mewakili persepsi masyarakat (4 desa berdampak penting).		Dua contoh kuesioner yang dilampirkan dalam dokumen merupakan perwakilan dari semua responden yang diwawancarai.	
10.	Kesehatan masyarakat Mengingat daerah sekitar operasional perusahaan hanya ada puskesmas pembantu, apa memungkinkan jika perusahaan dapat menaikkan status puskesmas tersebut melalui peningkatan kapasitas peralatan dan sebagainya, karena nanti peruntukan puskesmas juga bisa digunakan oleh karyawan perusahaan.		Cek jawaban S #10.	
11.	Jika ada CSR perusahaan bisa diarahkan ke CSR bidang lingkungan dan kehutanan dengan tujuan masyarakat dapat membantu kelestarian LHK atau jika daerah setempat memiliki sumber energi yang tersimpan apa memungkinkan perusahaan dapat memberikan instalasi energi listrik bagi masyarakat.		Saran dipertimbangkan.	
<b>X.</b>	<b>Agus Hartono dan R. Ramayani (Dirjen Perkebunan, Kementerian Pertanian)</b>			
1.	Tahap pra konstruksi	1-19	Rincian telah diperbaiki.	Tabel 1-7.

No.	Saran/Masukan	Hal	Tanggapan	Hal
	<p>Kompensasi lahan  PT. SERD telah membebaskan lahan seluas ± 79,50 ha terdiri 70 ha areal hutan (IPPKH) dan 9,5 ha lahan milik penduduk.  Yang terdapat pada tabel  69,4 → areal hutan ; 9,5 → APL.  Proses pengembangan = 35,5 hutan → total 115 ha dari luasan lahan 35,5 ha  Hutan lindung =  APL =  Mohon rincian.</p>			
2.	<p>Penyiapan lahan  Lokasi terdampak  1. Perkebunan kopi  2. 9-10 desa  3. Pertanian  Bagaimana desa-desa yang penduduk bermukim secara permanen dan sedang giat-giannya melaksanakan aktivitas seperti pertanian tanaman pangan, perkebunan kopi ataupun kegiatan lainnya yang berbatasan/bersinggungan bahkan terkena dampak langsung maupun tidak langsung dengan lokasi tersebut:  1. Apakah akan direlokasi desa/lahan tersebut.  2. Kalau tidak direlokasi apakah ada jaminan keamanan.  3. Bagaimana dengan nasib petani/pekebun yang kehilangan mata pencahariannya, apakah diberikan jaminan/kesempatan kerja.  4. Apakah diberikan ganti rugi baik untuk desa maupun lokasi tersebut yang sesuai/layak.  5. Dalam hal pembebasan lahan perlu dilakukan dengan pendekatan-pendekatan sosial budaya agar dikemudian hari tidak ada konflik/gangguan usaha terhadap proyek tersebut.  6. Pembebasan tanaman kopi yang telah berubah peruntukannya dari hutan lindung menjadi tanaman kopi perlu diperkuat dengan surat-surat perubahan status lahan agar dikemudian hari tidak terjadi konflik.  7. Pengembalian lahan  Lahan perusahaan panas bumi akan dikembalikan kepada negara dan/atau dijual kepada pihak ketiga apabila sudah tidak diperlukan lagi? Perlu diketahui bahwa lahan yang terkena dampak sebagian besar 70 ha didalam lahan pinjam pakai yang tidak bisa dijual belikan.</p>	1-20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada kegiatan relokasi desa terkait dengan pembebasan lahan</li> <li>2. Real masyarakat yang berada di APL yang dibebaskan seluas 9,5 Ha yang digunakan oleh PT SERD untuk keperluan jalan akses dan Camp.</li> <li>3. Tidak ada petani yang kehilangan mata pencaharian sebagai petani kopi</li> <li>4. Kegiatan pembebasan lahan di APL sudah selesai dilakukan pada tahap eksplorasi. Sedangkan pada tahap konstruksi dan operasi, PTSERD akan meminta IPPKH untuk lahan hutan yang akan digunakan sebagai areal proyek</li> <li>5. Dari kegiatan pembebasan lahan yang sudah selesai dilakukan tidak muncul konflik/gangguan terhadap keberadaan proyek</li> <li>6. Perubahan status lahan hutan yang sudah menjadi lahan perkebunan masyarakat menjadi tanggung jawab pemda setempat untuk merubah status lahan dari areal hutan menjadi APL</li> <li>7. Lahan yang berstatus hutan lindung akan dikembalikan ke negara</li> </ol>	

Lampiran 7

**Berita Acara dan Notulensi Sidang  
AMDAL dengan Komisi Daerah**



**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN DAN TATA LINGKUNGAN**  
**DIREKTORAT PENCEGAHAN DAMPAK LINGKUNGAN USAHA DAN KEGIATAN**

Gedung A Lt 6 Jl. DI Panjaitan Kav. 24, Kebon Nanas – Jakarta Timur 13410  
Telepon (021) 85904925; Faksimile 85906168

**BERITA ACARA**  
**RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT**  
**PEMBAHASAN ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN HIDUP (ANDAL),**  
**RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAN RENCANA PEMANTAUAN**  
**LINGKUNGAN HIDUP (RKL-RPL) RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI**  
**UNTUK PLTP RANTAU DEDAP DENGAN KAPASITAS 250 MW YANG BERLOKASI**  
**DI KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAT, DAN KOTA PAGAR ALAM,**  
**PROVINSI SUMATERA SELATAN**  
**OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP**

Nomor: *91* /BA/DIT.PDLUK/LHK/2016

- Hari/Tanggal : Kamis/29 September 2016
- Tempat : Griya Sintesa  
Jl. Karet No. 70, Kelurahan Air Lintang  
Muara Enim, Sumatera Selatan
- Pemrakarsa Kegiatan : PT Supreme Energy Rantau Dedap
- Penanggung Jawab : Muhammad Arief Tarunaprawira
- Jabatan : *Senior Manager* SHE
- Pimpinan Rapat : Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan,  
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan,  
*selaku*  
Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

1. Anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat yang hadir adalah:
  - a. Wakil dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Selatan;
  - b. Wakil dari Bappeda Provinsi Sumatera Selatan;
  - c. Wakil dari Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika Provinsi Sumatera Selatan;
  - d. Kepala Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Muara Enim;
  - e. Wakil dari Bappeda Kabupaten Muara Enim;
  - f. Wakil dari Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Muara Enim;
  - g. Wakil dari Dinas Perhubungan Kabupaten Muara Enim;
  - h. Wakil dari Dinas Pekerjaan Umum, Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Muara Enim;
  - i. Wakil dari Dinas Kehutanan Kabupaten Muara Enim;
  - j. Wakil dari Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim;
  - k. Wakil dari Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Lahat;
  - l. Wakil dari Bappeda Kabupaten Lahat;
  - m. Wakil dari Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Lahat;
  - n. Wakil dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lahat;
  - o. Wakil dari Dinas Kesehatan Kabupaten Lahat;
  - p. Kepala Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kota Pagar Alam;
  - q. Wakil dari Bappeda Kota Pagar Alam;
  - r. Wakil dari Dinas Sumber Daya Alam Kota Pagar Alam;
  - s. Wakil dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kota Pagar Alam;
  - t. Wakil dari Dinas Kesehatan Kota Pagar Alam;
  - u. Wakil Masyarakat Kabupaten Muara Enim (Camat Semande Darat Ulu);
  - v. Wakil LSM Kabupaten Muara Enim (LSM Lingkungan Sekundang);
  - w. Wakil Masyarakat Kabupaten Lahat (Kepala Desa Sukarami, Kepala Desa Lawang Agung, Kepala Desa Karang Endah);
  - x. Wakil LSM Kabupaten Lahat (Ketua LSM Laskar Hijau);
  - y. Wakil Masyarakat Kota Pagar Alam (Camat Dempo Selatan, Lurah Kance Diwo, Lurah Penjalang);

*U*

- aa. Wakil dari Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Usaha dan Kegiatan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
2. Rapat Komisi Penilai AMDAL Pusat dalam rangka pembahasan dokumen Analisis Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL), Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RKL-RPL) Rencana Kegiatan Pengusahaan Panas Bumi untuk PLTP Rantau Dedap dengan Kapasitas 250 MW yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat, dan Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap, Pemrakarsa menyetujui untuk melakukan beberapa hal sebagai berikut:
- a. memperjelas deskripsi kegiatan eksisting dan rencana kegiatan, antara lain: koordinat sumur, sistem pengelolaan air limbah, CSR, penggunaan bahan peledak, kebutuhan turbin, desain sumur injeksi, pengelolaan limbah medis, mobilisasi alat dan bahan, pengelolaan limbah B3, sistem tanggap darurat seperti *emergency shut down* pada kondisi abnormal H<sub>2</sub>S, luas kebutuhan lahan baik yang berada di Kawasan Hutan maupun di luar Kawasan Hutan, mekanisme rekrutmen tenaga kerja untuk tiap tahapan kegiatan, tahap pasca operasi antara lain mekanisme penyerahan kembali lahan yang telah dilakukan;
  - b. menjelaskan secara konsisten kegiatan eksisting beserta perizinan yang dimiliki dan rencana kegiatan yang dilingkup dalam dokumen lingkungan ini;
  - c. memperjelas urgensi dan manfaat rencana kegiatan, khususnya untuk daerah yang menjadi lokasi rencana kegiatan serta dasar kewenangan penilaian AMDAL di Komisi Penilai AMDAL Pusat;
  - d. memperjelas kembali kesesuaian lokasi rencana kegiatan dengan Perda tata ruang setempat yang berlaku, baik Provinsi maupun Kabupaten/Kota, serta meng-*overlay* dengan PIPPIB revisi terbaru;
  - e. menyampaikan kesesuaian lingkup dokumen AMDAL ini dengan *feasibility study* yang diproses di Kementerian ESDM;
  - f. memperjelas kegiatan lain di sekitar lokasi rencana kegiatan termasuk jarak dan keterkaitan dampaknya serta meng-*overlay*-kan dalam peta dan citra landsat, antara lain: pemukiman penduduk, perkebunan kopi, dan Kawasan Hutan Desa;
  - g. meninjau kembali dan melengkapi data rona lingkungan awal dengan fokus pada komponen lingkungan yang kemungkinan terkena dampak atau yang relevan dengan rencana kegiatan serta menggunakan data terbaru dan hasil eksplorasi yang telah dilakukan, antara lain: data kesehatan masyarakat;
  - h. meninjau kembali konsistensi dan memperbaiki proses pelingkupan dengan mempertajam justifikasi pada evaluasi dampak potensial sampai dengan dampak penting hipotetik dengan memperhatikan deskripsi rencana kegiatan, komponen lingkungan, hasil konsultasi publik dan pengumuman, serta kegiatan lain di sekitar;
  - i. meninjau kembali penetapan batas wilayah studi, antara lain batas sosial dan batas ekologis, serta batas waktu kajian untuk tiap dampak penting hipotetik, dengan mempertajam justifikasi penetapannya;
  - j. meninjau kembali perhitungan besaran untuk masing-masing dampak disesuaikan dengan kapasitas PLTP yang dilingkup dalam dokumen ini dan ditempatkan dalam konteks lokasi dan kegiatan;
  - k. meninjau kembali kajian dampak parameter yang melebihi baku mutu, antara lain H<sub>2</sub>S;
  - l. meninjau kembali kajian dampak terhadap kualitas udara, antara lain meninjau kembali hasil modeling untuk parameter TSP dan NH<sub>3</sub>, peningkatan Gas Rumah Kaca, termasuk menyiapkan mitigasinya;
  - m. meninjau kembali kajian dampak gangguan lalu lintas, antara lain bangkitan dan tarikan pada mobilisasi alat dan material;
  - n. memperdalam kajian dampak penurunan kualitas air, antara lain dari timbulan limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi;
  - o. meninjau kembali kajian dampak peningkatan *run off*, antara lain disesuaikan dengan kondisi pembukaan lahan yang dilakukan secara bertahap;
  - p. memperdalam kajian dampak aspek geologi antara lain kebencanaan (*geohazard*), longsor, tata air, kontaminasi air tanah, termasuk menyiapkan rencana mitigasinya;

- q. mempertimbangkan untuk mengkaji dampak sosial dan dampak turunannya, seperti potensi meluasnya perambahan/pembukaan kawasan hutan, perubahan demografi berupa potensi mendekatnya penduduk yang bermukim di dekat lokasi rencana kegiatan, termasuk rencana mitigasinya;
  - r. mempertimbangkan mengkaji dampak terhadap ekosistem flora dan fauna di Kawasan Hutan, khususnya satwa yang dilindungi, termasuk melakukan analogi dengan kegiatan serupa;
  - s. meninjau kembali evaluasi holistik dampak penting beserta justifikasinya, dengan fokus untuk mendapatkan gambaran keterkaitan antar dampak penting, prioritas dan arahan pengelolaan dampak yang harus dilakukan;
  - t. meninjau kembali RKL-RPL dengan memperjelas relevansinya dan mengkonsistensikan mulai dari dampak, sumber dampak, titik pemantauan, sampai pada institusi pengawas dan pelaporan serta menggunakan rencana pengelolaan dan pemantauan yang aplikatif, antara lain mempertimbangkan membuat skema komunikasi yang komprehensif dengan masyarakat, pengelolaan emisi H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub>, menyiapkan kuota tenaga kerja lokal dan mekanisme perekrutan yang proaktif;
  - u. meninjau dan memperjelas kembali serta mengkonsistensikan metodologi yang akan digunakan, yang mencakup parameter yang dikaji, metode pengumpulan data dan analisis data, penentuan lokasi titik sampling, metode prakiraan dampak untuk masing-masing dampak penting hipotetik serta metode evaluasi dampak penting;
  - v. meninjau kembali dan memperjelas metode pengambilan sampel yang meliputi jumlah, lokasi, responden, waktu, serta justifikasi penetapannya termasuk peta pengambilan sampel;
  - w. melakukan koordinasi dengan instansi terkait baik di tingkat pusat maupun daerah sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan, khususnya terkait penggunaan kawasan hutan;
  - x. melakukan sosialisasi kepada pihak-pihak terkait serta masyarakat terkena dampak sehubungan dengan pelaksanaan rencana kegiatan;
  - y. meninjau kembali serta memperbaiki tampilan gambar dan peta-peta sehingga lebih informatif serta sesuai dengan kaidah kartografi;
  - z. meninjau kembali dan memperbaiki redaksional penulisan antara lain: kesalahan penulisan, satuan, sumber data, nomenklatur wilayah, daftar pustaka, serta inkonsistensi data dan informasi; dan
  - aa. meninjau kembali peraturan perundang-undangan yang diacu, dengan memperhatikan peraturan terbaru dan terkait dengan rencana kegiatan dan dampak yang ditimbulkan, baik di tingkat pusat maupun daerah.
3. Berita Acara Rapat Tim Teknis Komisi Penilai AMDAL Pusat tanggal 27 September 2016, serta saran, masukan dan tanggapan dari anggota Komisi Penilai AMDAL Pusat, secara rinci merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Berita Acara ini.
  4. Atas berbagai saran, masukan dan tanggapan, Pemrakarsa menyatakan akan menanggapi semua masukan yang disampaikan oleh peserta rapat.
  5. Dokumen ANDAL, RKL - RPL hasil perbaikan akan disampaikan oleh Pemrakarsa kepada Komisi Penilai AMDAL Pusat selambat-lambatnya 30 (tiga puluh) hari kerja setelah notulensi diterima.

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Pemrakarsa Kegiatan,

  
**Muhammad Arief Tarunaprawira**  
 Senior Manager SHE  
 PT Supreme Energy Rantau Dedap



**Ary Sudijanto**  
 Direktur Pencegahan Dampak Lingkungan  
 Usaha dan Kegiatan  
 Kementerian Lingkungan Hidup dan  
 Kehutanan,  
*selaku*  
 Sekretaris Komisi Penilai AMDAL Pusat

**NOTULENSI RAPAT KOMISI PENILAI AMDAL PUSAT PENILAIAN ANDAL RKL-RPL RENCANA KEGIATAN PENGUSAHAAN PANAS BUMI UNTUK PLTP RANTAU DEDAP 250 MW DI KABUPATEN MUARA ENIM, KABUPATEN LAHAN, DAN KOTA PAGAR ALAM, PROVINSI SUMATERA SELATAN  
OLEH PT SUPREME ENERGY RANTAU DEDAP (SERD)**

Tanggal: 29 September 2016

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
<b>A</b>	<b>DAERAH</b>			
1.	Peruntukan wilayah IUP dalam RTRW Kabupaten Lahat <ul style="list-style-type: none"> <li>Berpedoman pada Perda Kabupaten Lahat Nomor 11 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Lahat 2012-2032 bahwa rencana pola ruang wilayah Kabupaten Lahat adalah peruntukan pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTB) yang diarahkan di Kecamatan Tanjung Sakti PUMI dan Desa Tunggul Bute Kecamatan Kota Agung.</li> <li>Sebagian areal masuk dalam kawasan lindung untuk itu untuk mempertahankan kawasan lindung maka sesuai arahan zonasi dalam RTRW Kabupaten Lahat adalah: Apabila ternyata di kawasan lindung terdapat indikasi adanya deposit mineral atau air tanah atau kekayaan alam lainnya yang bisa diusahakan dinilai amat berharga bagi negara, maka kegiatan budidaya di kawasan lindung tersebut dapat diizinkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.</li> </ul>	I-3	Terima kasih atas informasinya	
2.	Untuk pengelolaan dampak sosial ekonomi di area yang terkena dampak, maka PT. SERD perlu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Berpedoman penuh dengan Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor: Kep- 299/11/1996 tentang Pedoman Teknis Kajian Aspek Sosial Dalam Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.</li> <li>Bekerjasama dengan pemerintah daerah untuk membangun pola/program pengembangan masyarakat/CSR yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan program CSR yang sudah disusun oleh Pemerintah Kabupaten Lahat melalui Bappeda Kabupaten Lahat.</li> <li>Perlu dijelaskan dan disampaikan kepada Pemerintah Kabupaten Lahat melalui Sekretariat CSR Kabupaten Lahat program CSR yang telah disusun dan direalisasikan oleh PT. SERD.</li> </ol>	2-75 4-11	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sudah mengacu kepada peraturan tersebut</li> <li>Saran menjadi perhatian dan akan dipertimbangkan</li> <li>Saran menjadi perhatian dan akan dipertimbangkan</li> </ol>	
3.	Wilayah IUP PLTP PT. SERD sebagian besar berada di kawasan hutan lindung, dengan dibukanya akses jalan menuju ke lokasi PLTP hal ini akan membuka peluang terjadinya illegal logging atau perambahan hutan. Untuk itu PT. SERD perlu bekerjasama dengan perangkat desa dan instansi terkait untuk mengamankan fungsi kawasan hutan lindung tersebut.		PT SERD telah bekerja sama dengan instansi terkait mengenai illegal logging dan perambahan hutan	
4.	Untuk melihat perkembangan perekonomian masyarakat yang terkena dampak langsung terhadap pembangunan PLTP, maka selain data PDRB perlu diperjelas dan ditambahkan data dan tabel	2-79	Ideal sekali apabila hal-hal yang diajukan tersebut bisa disajikan dalam laporan, namun karena berbagai keterbatasan, baik ketersediaan data, waktu atau biaya	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	a. Jenis dan jumlah aktifitas ekonomi non-formal b. Efek ganda ekonomi (multiplier effect) c. Pendapatan asli daerah. d. Pusat-pusat pertumbuhan ekonomi. e. Fasilitas umum dan fasilitas sosial.		sehingga sering tidak dapat dilakukan.	
<b>B</b>	<b>Syahrini (Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Provinsi Sumatera Selatan)</b>			
1.	Hasil prakiraan dampak penting pada dokumen ANDAL bahwa gangguan transportasi tergolong dalam kategori Dampak Tidak Penting (TP) dengan indikasi mobilisasi peralatan selama konstruksi.		Kajian prakiraan dampak terhadap gangguan transportasi dikategorikan sebagai Dampak negative Penting (-P)	3-8 dan 3-9
2.	Bahwa indikasi penyerapan tenaga kerja sampai dengan 2.110 orang merupakan suatu bangkita dan tarikan perjalanan baru yang cukup besar (tenaga kerja tersebut menggunakan alat transportasi apa dari dan menuju ke tempat kerja). Kalau orang yang bekerja mencapai 2.110 orang indikasinya diperkirakan akan menimbulkan rata-rata 75 perjalanan (kendaraan) pada jam sibuk dan atau 500 perjalanan (kendaraan) setiap harinya.		Jumlah penyerapan kerja 2.110 orang merupakan angka kumulatif selama hampir 3 tahun, tidak terjadi dalam waktu bersamaan. Selain dari pada itu, kegiatan konstruksi terkonsentrasi di area proyek PT SERD, sehingga tidak mengganggu lalu lintas umum. Fasilitas akomodasi akan berada di dalam area proyek.	
3.	Pada daerah TC-1 cukup padat volume lalu lintas.		Sesuai dengan hasil kajian lokasi TC-1 paling padat kendaraan yang melintas di pagi hari (aktivitas masyarakat)	2-124 s/d 2-126
4.	Melihat kondisi indikasi pada point 1, 2, dan 3 diatas bisa terjadi gangguan transportasi yang harus dikaji <i>do nothing or do something</i> kajian dampak lalu lintasnya.		Kajian dampak gangguan lalu lintas telah diperbaiki.	
5.	Berdasarkan UU 22/2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, PP No. 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa Pasal 48 ayat (4) dan Pasal 50 ayat (3) tentang Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 75 Taun 2015 serta Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 26 Tahun 2015.		Terima kasih untuk sarannya.	
6.	Untuk memenuhi point (4) tersebut dengan indikasi pada poin (2) secara paralel disusun Dokumen Analisis Dampak Lalu Lintas berdasarkan kewenangan kelas jalan.		Dokumen AMDAL PT SERD adalah dokumen kajian lingkungan yang komprehensif yang sudah mengakomodir mengenai gangguan lalu lintas.	
7.	Menyarankan pihak pengelola dalam CSR: Menyediakan angkutan perintis bagi daerah disekitar lokasi yang belum tersentuh pelayanan angkutan umum/angkutan pedesaan.		Terima kasih untuk sarannya dan akan dikaji dalam rangka program CSR	
<b>C</b>	<b>Komariyah, SKM (Dinas Kesehatan Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Mohon dijelaskan tentang penanganan limbah domestik apakah menggunakan IPAL permanen atau yang "mobil" (bisa diangkut dan dipindah).	1-16	Penjelasan penanganan limbah domestik telah tercantum dalam dokumen ANDAL	1-17
2.	Jumlah karyawan pada poin 1.2.2.6 sejumlah 2.100 orang akan tetapi pada halaman sebelumnya 1-28 jumlah karyawan yang dijelaskan di dalam tabel adalah sejumlah 2.100 orang. Pada point 1.2.3.1 juga disebutkan jumlah tenaga kerja pada tahap	1-43	Jumlah pekerja 2.110 orang adalah kumulatif selama masa konstruksi proyek (sekitar 30 bulan).	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	konstruksi adalah 200 orang padahal pada halaman selanjutnya jumlah tenaga kerja tahap konstruksi sesuai tabel i-16 tentang perhitungan kebutuhan air bersih hanya berjumlah 70 orang. Mohon disinkronkan dan jelaskan perbedaan yang dimaksud agar penentuan besarnya dampak juga dapat sinkron.			
3.	Gambar 4-1 pada bagan alir evaluasi dampak penting digambarkan bahwa dampak dari mobilisasi peralatan dan bahan material pada tahap konstruksi hanya menampilkan adanya peningkatan kebisingan, tidak digambarkan adanya peningkatan konsentrasi gas dan debu sebagai akibat dari mobilisasi peralatan dan bahan material pada tahap konstruksi tersebut.	4-4	Dalam gambar 4-1. Telah tergambarkan adanya Dampak peningkatan konsentrasi gas dan debu (kualitas udara) dari kegiatan mobilisasi peralatan dan bahan material pada tahap konstruksi.	Gambar 4-1, hal 4-4
4.	Paragraf 2 disebutkan tentang kegiatan operasional yang diperkirakan akan berdampak pada penurunan kualitas udara ambien sebagai akibat pemboran sumur injeksi, pengujian sumur dan operasi turbin, akan tetapi tidak disebutkan parameter apa saja yang akan menjadi kajian pada kegiatan ini.	4-5	Di subbab 4.2. telah dijelaskan parameter kualitas udara dari kegiatan PLTP, yaitu H <sub>2</sub> S	4-6
5.	Poin 4.2.1. penjelasan tentang rencana pengelolaan terhadap kemungkinan dampak yang terjadi berupa penurunan kualitas udara. Poin 1, 2, 3 hanya menjelaskan rencana pengelolaan terhadap kemungkinan sebaran debu yang muncul, belum dijelaskan rencana pengelolaan terhadap timbulnya gas H <sub>2</sub> S dan NH <sub>3</sub> .	4-7	Untuk arahan pengelolaan gas H <sub>2</sub> S sudah tercantum di penjelasan setelah point 1,2 dan 3	4-6 s/d 4-7
6.	Mohon perbaikan teknis penulisan judul daftar pustaka di daftar isi. Seharusnya daftar pustaka tidak menggunakan "BAB"	RKL-RPL Daftar isi	Telah diperbaiki sesuai saran.	
7.	Pada tabel rencana pengelolaan dan pemantauan lingkungan untuk pengukuran kualitas udara, air dan kebisingan dilakukan 2 kali yaitu pada musim kemarau dan musim penghujan. Mohon dijelaskan dasar pertimbangan dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang dimaksud mengapa dilakukan pada 2 musim tersebut.	RKL-RPL 2-1 dan 3-1		
<b>D</b>	<b>Dr. Roshan YM, M.Kes (Kepala Dinas Kesehatan Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Penanganan limbah medis tidak dijelaskan menggunakan IPAL permanen atau yang <i>mobil</i> (bisa diangkat dan dipindah). Mohon dijelaskan.	1-16	SERD telah memiliki SOP penanganan gawat darurat termasuk dengan penanganan limbah medis	
2.	Jumlah karyawan pada point 1.2.2.6 sejumlah 2.100 orang, akan tetapi pada halaman sebelumnya 1-28 jumlah karyawan yang dijelaskan di dalam tabel adalah sejumlah 2.110 orang. Hal ini sangat penting dalam rangka penentuan besarnya dampak. Mohon disinkronkan dan jelaskan perbedaan yang dimaksud.	1-43	Terima kasih untuk masukannya. Yang benar adalah 2.110 orang.	
3.	Jumlah tenaga kerja tahap konstruksi pada point 1.2.3.1 sejumlah 200 orang, akan tetapi pada halaman selanjutnya jumlah tenaga kerja tahap konstruksi yang dijelaskan di dalam tabel 1-16 tentang perhitungan kebutuhan air bersih hanya sejumlah 70 orang. Hal ini sangat penting dalam rangka penentuan besarnya dampak. Mohon dijelaskan perbedaan tersebut	1-43	Jumlah 70 orang merupakan jumlah pekerja yang ada pada satu waktu sehingga air bersih yang dibutuhkan cukup.	
4.	2.1.3.1.2 kependudukan secara umum disebutkan tentang dampak di dua kecamatan yaitu kecamatan Semende Darat Ulu kabupaten Muara Enim dan kecamatan Kota Agung kabupaten Lahat. Sedangkan kecamatan Dempo yang masuk kota Pagaralam tidak terkena dampak dengan alasan jarak yang relatif jauh. Mohon diperbaiki penulisan nama kecamatan di Kota Pagar Alam seharusnya Kecamatan <b>Dempo</b>	2-71	Telah diperbaiki	2-71

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	<b>Selatan</b> , mohon diperbaiki.			
5.	Gambar 4-1 Pada bagan alir evaluasi dampak penting digambarkan bahwa dampak dari mobilisasi peralatan dan bahan material pada <b>tahap Konstruksi</b> hanya menampilkan adanya peningkatan kebisingan tidak digambarkan adanya peningkatan konsentrasi gas dan debu sebagai akibat 6dari mobilisasi peralatan dan bahan material pada <b>tahap Konstruksi</b> yang tersebut. Mohon dijelaskan.	4-4	Lihat jawaban C #3.	
6.	Paragraf 2 (dua) disebutkan tentang kegiatan operasional yang diperkirakan akan berdampak pada penurunan kualitas udara ambien sebagai akibat kegiatan pemboran sumur, injeksi, pengujian sumur dan operasi turbin, akan tetapi tidak disebutkan parameter apa saja yang akan menjadi kajian pada kegiatan ini. Mohon di tambahkan agar menjadi lebih jelas dan fokus.	4-5	Lihat jawaban C #4.	
7.	Point 4.2.1 menjelaskan rencana pengelolaan terhadap kemungkinan dampak yang terjadi berupa penurunan kualitas udara. Poin 1,2,3 hanya menjelaskan rencana pengelolaan terhadap kemungkinan sebaran debu yang muncul, belum dijelaskan rencana pengelolaan terhadap timbulnya gas H2S. Mohon ditambahkan point 4 untuk pengelolaan terhadap H2S.	4-7	Lihat jawaban C #5.	
<b>E</b>	<b>Himawan Sutantu, A.md (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Pada Peta 1-4 status hutan pada sumber peta, dicantumkan peta SK MenLHK Nomor: SK.454/MenLHK/Setjen/PLA.2/6/2016 tentang Kawasan hutan dan konservasi perairan Provinsi Sumatera Selatan.	1-7	Peta bersumber dari peta terbaru Dirjen Planologi Hutan yang mengelola tata hutan secara terpusat.	
2.	Pada Peta 1-5, peta indikatif penundaan pemberian izin baru. Pada sumber peta dicantumkan Peta SK MenLHK Nomor: SK 2300/MenLHK-PKTL/IPDSH/PLA.1/5/2016 tentang Penetapan Peta Indikatif Penundaan Pemberiaan Izin Baru Pemanfaatan Hutan, penggunaan kawasan hutan dan perubahan peruntukan kawasan hutan dan APL (revisi x).	1-8	Peta sudah diperbaiki menurut Revisi X PIPPIB.	Peta 1-5
3.	Pada Tabel 1-6 ringkasan kebutuhan lahan ditambahkan kolom lokasi (Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam). Agar jelas masing-masing luasan yang terpakai untuk kegiatan perusahaan panas bumi untuk PLTP Rantau Dedap 250 MW dari total kebutuhan lahan 1.245.125 m <sup>2</sup> /124,6 ha.	1-14	Detil lokasi per kabupaten telah ditambahkan di Tabel 1-5 dan 1-8.	
4.	Terdapat perbedaan luas area dan pemberi izin Pada narasi kompensasi lahan, luas areal pada HL 70 ha dan IPPKH dari KLHK. Sedangkan Pada Tabel 1-7 kebutuhan lahan Luas area 69,4 ha dan IPPKH dari Kementerian Kehutanan. Sedangkan kata pimpinan rapat IPPKH:82 ha.	1-19	Tabel 1-7 telah diperbaiki, total luas lahan yang dibutuhkan seluas 124,5 Ha, yang terdiri dari 115 Ha lahan yang berstatus hutan lindung (yang akan dimintakan IPPKH) dan 9,5 Ha lahan di APL (telah dibebaskan).	1-20
5.	Kurang sependapat, pada saat pelepasan uap ke atmosfer saat uji produksi, dimana gas H <sub>2</sub> S dikeluarkan melalui rock muffler yang tingginya hanya 5 m, sehingga hanya berdampak terhadap tenaga kerja pemboran. Bagaimana dengan pohon/vegetasi yang ada disekitar sumur (Hutan Lindung) → tolong dikaji lebih dalam.	1-38	Telah dilakukan kajian mengenai persebaran H <sub>2</sub> S	3-32 s/d 3-37

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
6.	Penjumlah INP pada tingkat semai/lantai hutan: Nilai KR dan FR (diperbaiki).	2-50	Telah diperbaiki sesuai saran di Tabel 2-18 s/d 2-20.	
7.	Pada Tabel 1-5 ringkasan rencana kegiatan, ada kolom pemanfaatan lahan (kebon kopi → hutan) sebaiknya juga dilampirkan peta penutupan lahan. Jika dilihat pada Peta 2-9 tipe ekosistem di wilayah studi dan Peta 2-13 kegiatan lain disekitar lokasi kegiatan dimana pada wellpad B, C, E, K, N, M, L, X.	1-12	Peta 2-13 sudah mencakup sebagai peta penutupan lahan.	
8.	Ada perbaikan Perda: Perda terbaru: Perda No. 7 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032.	1-3	Informasi diterima dan telah diperbaiki dalam dokumen	1-3
9.	Pada IPPKH seluas 82 ha, sebaiknya segera dilakukan penata batasan/tata batas, penting, takutnya ada pihak-pihak lain yang memanfaatkan ini.		Tabel 1-7 telah diperbaiki, total luas lahan yang dibutuhkan seluas 124,5 Ha, yang terdiri dari 115 Ha lahan yang berstatus hutan lindung (yang akan dimintakan IPPKH) dan 9,5 Ha lahan di APL (telah dibebaskan).	
<b>F</b>	<b>Febriyanti, ST (SDA Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Pada dokumen RTRW Kota Pagar Alam mengacu pada Perda No. 14 Tahun 2003 sedangkan Perda RTRW Kota Pagar Alam yang dipakai saat ini adalah Perda No. 7 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032.	1-3	Informasi RTRW terbaru akan ditambahkan.	1-3
2.	Tahap konstruksi, maupun pasca operasi tidak dicantumkan masalah jaminan kesehatan tenaga kerja, jaminan keselamatan tenaga kerja.		Jaminan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja telah diatur oleh peraturan dan undang-undang yang terkait dan akan dilakukan oleh PT SERD sesuai dengan peraturan tersebut.	
3.	Dalam dokumen RKL-RPL tidak dibahas mengenai matrik dampak Limbah B3.		Renca Pengelolaaan dan Pemantauan Lingkungan terhadap dampak peningkatan limbah B3 telah dicantumkan dalam dokumen	Tabel 2-1
<b>G</b>	<b>Jauhari, ST (BPLH Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Nama institusi BLH → BPLH Kota Pagar Alam. Dinasker → Diniosnaker Kota Pagar Alam. Dishub → Dishubkominfo Kota Pagar Alam.	2-3 s.d 3-16	Terima kasih atas revisinya	2-3 s/d 3-16
2.	Mengapa pada tahap pra konstruksi, konstruksi dan operasi tidak mencantumkan K3 dan jaminan kesehatan tenaga kerja.	2-3 s.d 3-16	Jaminan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja telah diatur oleh peraturan dan undang-undang yang terkait dan akan dilakukan oleh PT SERD sesuai dengan peraturan tersebut.	
3.	Mengapa pengelolaan LB3 tidak tercantum dalam matrik RKL-RPL?	2-3 s.d 3-16	Telah ditambahkan pengelolaan dan pemantauan Limbah B3	2-20 dan 3-15
4.	Apa komitmen PT. SERD apabila terjadinya tingkat pembangunan masyarakat di sekitar lokasi kegiatan?		PT SERD akan berkoordinasi dengan instansi terkait untuk menangani masalah ini.	
<b>H</b>	<b>Ahmad Lagi Yainali, ST (Bappeda Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Untuk Perda RTRW Kota Pagar Alam bukan No. 7...Tapi Peraturan Daerah Kota Pagar Alam No. 7 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Pagar Alam Tahun 2012-2032.		Informasi RTRW terbaru telah disesuaikan.	
<b>I</b>	<b>Drs. Agus Akhmad, M.Si (BPLH Kota Pagar Alam)</b>			
1.	Wilayah Pagar Alam adalah Kecamatan Dempo Selatan Kelurahan Penjalang.		Terima kasih atas informasinya	
2.	Agar menyinkronkan dengan dokumen UKL-UPL wellpad I SERD wilayah Pagar		Telah masuk dalam dokumen AMDAL	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	Alam.			
3.	Belum memasukkan pada lokasi pengelolaan pada wilayah Kelurahan Penjalang/Kecamatan Dempo Selatan. Apakah Pagar Alam tidak diberi kesempatan yang sama dengan Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat.	RKL-RPL 2-3/2-5	Telah masuk dalam dokumen AMDAL	
<b>J</b>	<b>Mukhlis, S.Ag., S.Sos., M.Si (Dinas Perhubungan Kabupaten Lahat)</b>			
1.	Nama institusi terkait harus disebutkan.	2-10	Nama instansi terkait disesuaikan dengan kebutuhan	
2.	Titik rawan yang perlu dijaga harus disebutkan.		Telah disebutkan	
3.	Harus ada rambu-rambu lalu lintas sebagai informasi bagi pengguna jalan lainnya tahap aktivitas PLTP Rantau Dedap.		Saat ini telah dipasang rambu lalu lintas sesuai dengan kebutuhan	
4.	Kami tidak mendapat informasi tentang jumlah kendaraan yang akan beroperasi di lapangan terutama alat berat.		Telah dimasukkan dalam dokumen ANDAL	Tabel 1-9
5.	Tidak hanya menghindari kemacetan tetapi juga meminimalisir kecelakaan lalu lintas.		Telah dikaji dalam dokumen ANDAL	
6.	Harus ANDALALIN karena perkiraan tarikan dan bangkitan lebih dari 75 kendaraan (PM Hub 75 Tahun 2015).		Sudah termasuk dalam kajian studi AMDAL ini	
<b>K</b>	<b>Ir. Mawardi (dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Lahat)</b>			
1.	Tolong ditampilkan/dilampirkan tim konsultan yang mengerjakan proyek ini.		Sudah ada dalam dokumen KA ANDAL	
2.	PT. SERD telah membebaskan 70 ha area hutan lindung. Tolong surat izin pinjam pakai kawasan hutan dilampirkan.	1-19	Sudah masuk dalam dokumen KA ANDAL	
3.	Jumlah total lahan yang akan digunakan 115 ha, pada Tabel 1.7 jumlah 124,5 ha. Tolong dipertegas yang benar data yang mana?	1-19	Luas lahan yang dibutuhkan seluas 124,5 Ha	Tabel 1-6
4.	Pengembalian lahan Lahan akan dikembalikan kepada negara dan/atau dijual pada pihak ketiga apabila tidak diperlukan lagi! Menurut pendapat kami lahan ini harus dikembalikan kepada pemerintah karena merupakan kawasan hutan dengan status "pinjam pakai kawasan".	1-61	Lahan hutan lindung sesuai IPPKH akan dikembalikan ke pemerintah Namun lahan APL yang dibeli dari masyarakat, sebagai assets perusahaan, bisa dijual kembali.	
5.	Lokasi kegiatan terletak pada jalur utama patahan Sumatera dengan kondisi seismik tinggi. Kami hanya mengingatkan untuk lebih hati-hati dalam pelaksanaannya karena tidak tertutup kemungkinan timbul "Lapindo baru". Hal lain adalah bahaya longsor, harus benar-benar diteliti keberadaan bidang miring yang kedap air yang adpat menyebabkan longsor.	2-22	Terima kasih atas saran dan menjadi perhatian	
6.	Secara umum sudah disusun cukup baik, kami harap dapat dilaksanakan di lapangan sebagaimana semestinya.	RKL-RPL	Terima kasih atas saran dan menjadi perhatian	
<b>L</b>	<b>Lepy Desmianti (BLH Kabupaten Lahat)</b>			
1.	Jelaskan rencana pengelolaan Limbah B3.		Rencana pengelolaan Limbah B3 sudah dicantumkan dalam dokumen RKL-RPL	
2.	Dijelaskan FS nya sudah sejauh mana.		PT SERD telah menyelesaikan pekerjaan penyusunan Studi Kelayakan (Feasibility Study) pada bulan Februari 2016 yang kemudian menjadi acuan penyusunan ANDAL.	
3.	Peta layout kegiatan PT. SERD.		Gambar layout kegiatan PT SERD ada di Gambar 1-4.	
4.	Jelaskan rencana-rencana kegiatan/urutan kegiatan beserta dampak-dampak yang diperkirakan timbul dan pengelolaannya.		Rencana kegiatan serta dampak dan pengelolaannya dibahas di dalam dokumen ANDAL dan RKL-RPL.	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
5.	Rencana reklamasi dikoordinasikan dengan KLHK untuk wilayah yang masuk kawasan hutan.		Terima kasih atas masukannya.	
6.	Pengelolaan gas-gas seperti H <sub>2</sub> S yang ditimbulkan.		Terima kasih atas masukannya.	
<b>M</b>	<b>Nunung Rahmawati, SKM (Dinas Kesehatan)</b>			
1.	Andal Bidang kesehatan masyarakat Agar dilengkapi data-data yang terkait bidang kesehatan seperti: fasilitas kesehatan, masalah sanitasi (jamban, air bersih dan SPAL). Tabel 2.45 judul tidak sesuai dengan data.	2.89 2.1.3.3	Informasi fasilitas kesehatan ada di 2.1.3.3.2.  Judul tabel telah disesuaikan di dokumen.	
2.	RKL-RPL <ul style="list-style-type: none"> <li>Gangguan kesehatan Melihat kasus penyakit yang ada di SDL wilayah proyek, kasus ISPA cukup tinggi dengan adanya PLTP diharapkan tidak memberikan dampak peningkatan kasus. Untuk itu perlu dilakukan pemantauan kesehatan terhadap masyarakat sekitar lokasi proyek dengan pemeriksaan kesehatan masyarakat secara berkala, dilakukan pengobatan masal.</li> <li>Terhadap dampak kesehatan masyarakat yang bersumber pada lingkungan, misal: kondisi kualitas air tanah (air bersih dan sanitasi) tidak hanya menyediakan fasilitas sanitasi maupun penyuluhan, perlu adanya dukungan pemeriksaan laboratorium (seperti pemeriksaan kualitas air) yang dapat dilaksanakan secara berkala 6 bulan sekali.</li> <li>Terhadap karyawan: juga perlu adanya pemeriksaan kesehatan secara berkala.</li> <li>Pengelolaan limbah domestik harus tetap dilakukan pengolahan limbah tidak hanya dalam septik tank.</li> <li>Untuk limbah B3 yang sifatnya pada bisa dilakukan kerjasama dengan puskesmas Pulau panggung, Puskesmas Muara Enim dan RSUD Muara Enim.</li> </ul>	2-10	Terima kasih untuk masukannya.  Pengelolaan limbah domestik sesuai dengan yang dijelaskan di dokumen.	
<b>N</b>	<b>Hy. Sukaya dan A. Dani, ST (Dinas PU Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Muara Enim)</b>			
1.	Jalan akses masuk dari Kota Agung ke Tunggul Bute sepanjang 42,5 km.		Terima kasih atas informasinya	
2.	Jalan ada jenis peruntukannya jalan kabupaten, provinsi, dan negara.		Terima kasih atas informasinya	
3.	Drainase jalan harus lancar dan bagus secara teknik.		Terima kasih atas informasinya	
4.	PT. SERD ikut membangun jalan tersebut.		Terima kasih atas informasinya	
5.	PT. SERD izin pemakaian jalan.		Terima kasih atas informasinya	
<b>O</b>	<b>Ir. Jerry Gunawan (Dinas Perhubungan Kabupaten Muara Enim)</b>			
1.	Poin penanganan kesehatan, pada alenia ketiga bahwa klinik darurat tidak menghasilkan limbah medis yang ditangani secara khusus. Tolong jelaskan stahu saya didalam pelaksanaan pemboran ini mempunyai resiko yang tinggi terhadap pekerja, katakan seorang pekerja mengalami kecelakaan di lokasi pemboran dan perlu penanganan yang serius namun langkah awal minimal dilakukan tindakan darurat di klinik pada lokasi kerja dan harus diberikan suntikan penahan sakit untuk sampai ke	1-14	PT SERD telah mempunyai SOP penanganan limbah medik dari operasional klinik	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	rumah sakit terdekat. Apakah bekas/sisa botol suntikan tersebut bukan termasuk limbah medis?			
2.	Poin mobilisasi alat dan material Dalam hal ini, Dinas Perhubungan Kabupaten Muara Enim sangat mendukung dengan kegiatan ini namun sayang Dinas Perhubungan Kabupaten Muara Enim belum ada laporan berapa jumlah armada yang mendukung kegiatan ini sampai saat ini! Apakah jalan ke lokasi kerja sudah dilakukan Andalallin, minimal dokumen keselamatan lalu lintas maupun manajemen rekayasa.	1-22	Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 75 Tahun 2015, dalam kegiatan SERD ini tidak diperlukan studi Andalalin, karena bangkitan yang ditimbulkan tidak akan berubah secara signifikan.  SERD sudah mempunyai SOP dalam rangka mobilisasi peralatan dan material	
<b>P</b>	<b>Hendri Dinata, ST, MT (Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Muara Enim)</b>			
1.	Dengan menggunakan sistem sumur injeksi dalam produksi panas bumi menjadi listrik, maka perlu diperhatikan potensi kontaminasi terhadap air tanah sehingga dampaknya seminimal mungkin.	Bab I	Sudah diakomodasikan dalam dokumen	
2.	PT. SERD harus memastikan tidak adanya kebocoran limbah dalam sistem PLTP agar tidak mencemari pemanfaatan industri hilir panas bumi baik itu pada sistem separator, condenser maupun unit colling tower.	Bab I	Sudah diakomodasikan dalam dokumen	
3.	Dalam pembuatan gudang handak dan penggunaannya harus mengacu kepada peraturan perundang-undangan yang berlaku. Kepmen 555.K/26/M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pertambangan Umum.	Bab I	Sudah diakomodasikan dalam dokumen	
4.	Hendaknya data yang digunakan untuk kondisi rona awal adalah data yang diambil beberapa tahun sebelumnya, seperti data suhu dan kelembapan udara (Tabel 2-3), dari keterangan sumber bahwa data diambil pada januari-desember tahun 2016 sedangkan sekarang baru sampai bulan september 2016.	Bab II	Sudah diakomodasikan dalam dokumen	
5.	Data kualitas udara pada Tabel 2-4 dan tabel titik kebauan 2-5, serta Tabel 2-8 hendaknya ditambahkan keterangan kecamatan dan kabupaten karena di beberapa lokasi terdapat nama desa yang sama dalam dua kabupaten.	Bab II	Akan ditambahkan	
6.	Frekuensi pemantauan lingkungan harus cukup agar tersedia data yang representatif untuk parameter yang dipantau.	RKL-RPL	Terima kasih atas sarannya	
7.	Pemantauan harus dilaksanakan oleh tenaga terlatih yang mengikuti pelatihan pemantauan, tata cara pencatatan, dan menggunakan peralatan yang dikalibrasi dan dipelihara secara layak.	RKL-RPL	Terima kasih atas sarannya	
8.	Pemantauan data harus dianalisis dan ditinjau pada interval rutin dan dibandingkan dengan standar operasi sehingga dapat diambil tindakan perbaikan yang diperlukan.	RKL-RPL	Terima kasih atas sarannya	
<b>Q</b>	<b>Ir. H. Zulkarnain Bachtiar, MT (BLH Kabupaten Muara Enim)</b>			
1.	Status studi ANDAL pada narasi tertulis Penyusunan KA-ANDAL. Karena saat ini sudah proses ANDAL dicantum diganti dengan ANDAL RKL-RPL.	1-1	Telah diperbaiki	
2.	Tabel 1-2 kegiatan penting yang tercantum dalam dokumen KA-ANDAL. Agar KA-ANDAL diganti menjadi ANDAL, RKL-RPL.	1-2	Telah diperbaiki	
3.	Baris ke-4 tertulis...Perda o. 18 Tahun 1992. Agar diganti dengan Perda No. 13 Tahun	1-3	Telah diperbaiki	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	2012.			
4.	Peta 1.7 Rencana Lokasi PLTP Rantau Dedap Pada peta belum tergambar lokasi WKP dan jalan akses sepanjang 52,5 km dari Kabupaten Lahat ke lokasi. Agar lokasi WKP ditampilkan pada peta, begitu juga jalan akses.	1-43	Telah dicantumkan jalan akses sejauh 52,5 km	
5.	Melakukan pendataan kondisi rumah dan tempat tinggal/bangunan/fasilitas yang ada disekitar lokasi kegiatan sebelum pelaksanaan kegiatan.		Terima atas sarannya	
6.	Menjaga hubungan baik dengan masyarakat sekitar, meminimalisir dampak negatif yang diperkirakan timbul dan seluruh aktivitas tidak mengganggu kegiatan masyarakat seperti persawahan, kebun kopi dan lain-lain sehingga tidak terjadi konflik dengan masyarakat.		Terima atas sarannya	
7.	Melaksanakan sosialisasi kepada masyarakat yang diperkirakan terkena dampak sebelum melakukan kegiatan.		Terima kasih atas sarannya	
8.	Memelihara dan memperhatikan sungai, anak sungai atau daerah tangkapan air lainnya karena lokasi kegiatan berada di lokasi yang merupakan daerah tangkapan air dan berada di bagian hulu Kabupaten Muara Enim.		Terima kasih atas sarannya	
9.	Lokasi wellpad yang baru L, M, N, X dan wellpad B, C, E, I pada tabel agar dicantumkan lokasi masing-masing wellpad berada di Kabupaten/kota mana (apakah di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat atau Kota Pagar Alam).		Akan ditambahkan	
10.	Disnaker → Disnakertrans.	RKL	Telah diperbaiki	
11.	Bab V Surat pernyataan Mengingat saat ini masih dapat proses penilaian ANDAL RKL-RPL kiranya surat pernyataan diganti bulan Oktober saja.	RKL	Telah disesuaikan	
<b>R</b>	<b>Desfa. G (Bappeda Kabupaten Muara Enim)</b>			
1.	Perda No 13 Tahun 2012 tentang RTRW Kabupaten Muara Enim 2012-2032.	1-3	Telah disesuaikan	
2.	PT. SERD tidak ada kontribusi dalam bentuk CSR kepada masyarakat sekitar dan tidak pernah melaporkan kegiatan CSRnya ke sekretariat CSR PKBL Kabupaten Muara Enim yang berkedudukan di Jl. Jend. A. Yani No. 16 Muara Enim.		PT SERD telah memberikan kontribusi terhadap masyarakat sekitar seperti melakukan perbaikan beberapa masjid, perbaikan drainase, perbaikan jalan, dll. Dalam tahap produksi, kegiatan CSR akan dilakukan dengan berkoordinasi dengan instansi terkait.	
<b>S</b>	<b>Gusti Nirwana Farza (BLH Provinsi Sumatera Selatan)</b>			
1.	Terkait titik koordinat.	1-9 Tabel 1-3	Lihat peta I-7	
2.	Tata letak koordinat.	1-10 Tabel 1-4	Lihat peta I-7	
3.	Lengkapi dengan gambar.	1-13 Tabel 1-5	Peta lokasi dapat ditemukan pada peta I-7	
4.	Hasil pengukuran kualitas VA → disandingkan dengan BM untuk parameter TSP dalam laporan hasil uji oleh Laboratorium Kehari menampilkan waktu sampling 1	2-7 Tabel 2-6	Pengukuran TSP yang dilakukan 24 jam untuk lokasi-lokasi tertentu.	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	<p>jam SNI 1971.193.2005 dimana metode tersebut waktu mengambilnya 24 jam, jadi untuk nilai TSP tidak dapat dibandingkan dengan BM karena hasil pengukuran tidak merenstatif.</p> <p>Pengukuran kualitas UA parameter TSP hanya diambil 24 jam.</p>			
5.	<p>Hasil emisi gas H<sub>2</sub>S 342 mg/NM<sup>3</sup> melebihi BM 35 mg/NM<sup>3</sup> diakumulasi untuk 30 hari. Paparan hanya 16,5 kg yang masih jauh dari hasil akumulasi 1 tahun 20 kg. Sehingga diberlakukan NAB yaitu 730 kg/NM<sup>3</sup> kalau dikonversikan nilainya pun tetap diatas ambang batas (&lt;20 mg/NM<sup>3</sup>). Bagaimana dengan dampak terhadap tenaga kerja yang terkena paparan.</p>	1-38	<p>Lapangan Rantau Dadap menggunakan AFT (Atmospheric Flash Tank) dengan efisiensi flashing antara 50 - 80% untuk menggantikan Rock Muffler yang memiliki efisiensi flashing lebih rendah.</p> <p>Suatu sumur dapat saja mencapai kondisi ekstrim sesaat dengan kadar H<sub>2</sub>S = 14% manakala kadar NCG rendah. Namun kadar H<sub>2</sub>S rata-rata untuk HP steam adalah sekitar 6,7%. Oleh karena itu angka 14% tidak digunakan dalam perhitungan ANDAL.</p> <p>Perhitungan emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi berdasarkan data Tabel 1-15. Komposisi Kimia Fluida Reservoir. Pada saat uji produksi, emisi H<sub>2</sub>S sumur RD-I1 = 246 mg/Nm<sup>3</sup> sedangkan sumur RD-I2 = 342 mg/Nm<sup>3</sup>, jika efisiensi flashing AFT sebesar 80% artinya ada 20% steam lolos ke atmosfer. Emisi ini merupakan nilai maksimum, padahal kenyataan lapangan tentu tidak demikian. Efisiensi flashing AFT hanya sekitar 50%, sehingga ada 50% steam yang lepas ke atmosfer yang akan mengembun pada suhu 46 oC.</p> <p>Dengan efisiensi AFT sebesar 50% atau terjadi steam lepas ke atmosfer sebesar 50%, maka emisi gas H<sub>2</sub>S pada saat uji produksi HP steam menjadi 866 mg/Nm<sup>3</sup>. Beban emisi H<sub>2</sub>S untuk paparan kontinu selama 10 hari masih lebih kecil dari Baku Mutu emisi untuk paparan kontinu selama 1 tahun.</p> <p>Gas H<sub>2</sub>S yang keluar dari AFT melalui stack setinggi 5 m akan tersebar di dalam lingkungan kerja, yang jauh berada di bawah ambang batas NAB lingkungan kerja, yakni 1.309 µg/Nm<sup>3</sup>, bukan 730 µg/Nm<sup>3</sup>.</p> <p>Selama uji produksi 3 – 5 operator petugas uji dilengkapi dengan masker gas H<sub>2</sub>S dan di lokasi uji dipasang H<sub>2</sub>S detector sehingga praktis sebaran gas H<sub>2</sub>S tidak berdampak terhadap karyawan.</p>	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
<b>T</b>	<b>Joko Purnomo (Bappeda Provisi Sumatera Selatan)</b>			
1.	Diharapkan menambah kajian mengenai dampak penyerapan karbon yang hilang akibat pembangunan PLTP beserta arahan mitigasi dan adaptasinya.		Tidak termasuk dalam kajian studi AMDAL	
2.	Menambahkan informasi terhadap hasil berita acara rapat tim teknis tanggal 27 September 2016 pada angka 2 huruf c disampaikan bahwa status RTRW Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2016-2036 telah mendapatkan evaluasi dari Menteri Dalam Negeri dan sedang dilakukan penyempurnaan kemudian akan disampaikan kembali ke Dirjen otda Kementerian Dalam Negeri untuk memperoleh nomor registrasi.		Terima kasih atas informasinya	
3.	<p>Kesesuaian lokasi kegiatan dengan tata ruang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak jelasnya keterkaitan dalam penjelasan pada tulisan “Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sumatera Selatan telah ditetapkan dalam Perda Provinsi Sumatera Selatan No. 14 Tahun 2006, yang dipakai sebagai acuan di dalam Tata Ruang Kabupaten dan Kota “ dengan substansi dokumen ANDAL dan RKL-RPL ini.</li> <li>• Belum disebutkan mengenai mendapat rekomendasi pengarahannya pemanfaatan ruang dari Ketua BKPRD Provinsi Sumatera Selatan sesuai nomor: 050/2622/Bappeda/2016 tertanggal 9 September 2016.</li> <li>• Terdapat kesalahan penulisan pada “Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Muara Enim yang berdasarkan Peraturan Daerah No. 18 Tahun 1992”, perlu klarifikasi karena yang digunakan sebagai pedoman adalah Perda No: 13 Tahun 2012. Tidak dijelaskan secara detail mengenai kesesuaian terhadap rencana tata ruangnya (struktur ruang, pola ruang dan ketentuan zonasinya).</li> <li>• Dasar pertimbangan untuk wilayah Kota Pagar Alam juga salah (Perda No. 14 Tahun 2013) mengingat perda yang digunakan sebagai pedoman adalah No. 7 Tahun 2012 dan tidak dijelaskan secara detail mengenai kesesuaian terhadap rencana tata ruangnya (struktur ruang, pola ruang dan ketentuan zonasinya).</li> <li>• Tidak dilengkapi rekomendasi pengarahannya pemanfaatan ruang dari Pemerintah Kabupaten Lahat.</li> </ul>	1-3	<p>Akan disesuaikan</p> <p>Data RTRW Lahat dan Pagar Alam ditunggu dari Pak Goerill</p>	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak dijelaskan mengenai letak kecamatan pada Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat.</li> <li>• Perlu diperjelas mengenai perbedaan letak desa dengan wilayah desa pada Kota Pagar Alam karena ada sekitar 3 pusat desa/kelurahan yang berdekatan dengan WKP PLTP.</li> </ul>	1-85	Batas administrasi telah di masukkan dalam dokumen ANDAL	
3.	Belum mengakomodir kajian mengenai resiko terhadap potensi bencana alam seperti gerakan tanah atau longsor.		Telah ditambahkan	
4.	Tidak dilampirkannya pertimbangan teknis dari instansi teknis lainnya (Dinas Kehutanan atau BPKH dan Dinas Pertambangan dan Energi).		Tidak diperlukan pertimbangan dari BPKH dan Dinas Pertambangan dan Energi dan Kehutanan	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak dilampirkannya peta pertimbangan teknis dari Pemerintah Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam.</li> <li>• Tidak dilampirkannya peta penggunaan lahan eksisting paling tidak 2 tahun</li> </ul>		Data RTRW oleh Pak Goerill	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	terakhir.			
<b>U</b>	<b>Lukman Hakim Alamsyah Jaya (Ketua LSM Laskar Hijau Kabupaten Lahat)</b>			
1.	2.1.3.1 Sosial Ekonomi 2.1.3.1.2 Kependudukan 3 Demografi Kecamatan Semendo Darat Ulu (SDU) dan Kota Agung. Paragraf ke 2 baris 4 dan 5 yang menyatakan “Angka Rasio yang Relatif rendah terdapat di gampong-gampong ulee jalan, Bathupat Timur dan Blang Pulo”. Apa yang dimaksud dengan “gampong-gampong ulee jalan, Bathupat Timur dan Blang Pulo”? Tidak ada desa dan/atau dusun di Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat yg memiliki nama seperti diatas.		Sudah dikoreksi.	
2.	Tabel 2-36 Komposisi Penduduk Berdasarkan Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Kecamatan SDU dan Kec. Kota Agung 2015. Hal. 2-77 (sumber data: BPS Kecamatan Kota Agung dalam Angka 2016) Jumlah total Penduduk Kecamatan Kota Agung Kabupaten Lahat sebanyak 12.618 pada Tabel 2-36. Namun jumlah tersebut <b>tidak sama</b> dengan jumlah penduduk yang tercantum pada tabel 2-35 “Jumlah Penduduk, Rasio Gender dan Kepadatan Penduduk per Desa Kecamatan Kota Agung 2015” hal 2-76 disebutkan jumlah total penduduk sebanyak 12.755		Koreksi sumber : BPS, Statistik Daerah Kecamatan Kota Agung BPS, Statistik Daerah Kecamatan SDU  Jumlah penduduk sudah dikoreksi	
3.	2.1.3.4 Sikap dan Persepsi Masyarakat Sesuai dengan hasil kuisisioner yang menyatakan sebesar 76% masyarakat menyetujui rencana kegiatan ini. Maka dapat disimpulkan berdasarkan uraian pada 2.1.3.4 sikap setuju masyarakat tersebut dengan catatan bila terjadi hubungan yang baik antara masyarakat dan perusahaan. Dari uraian 2.1.3.4 kami menangkap bahwa masyarakat menyimpan harapan agar sekiranya perusahaan dapat memajukan kehidupan masyarakat dengan cara memberikan bantuan seperti -mesin penggiling kopi, -membantu masyarakat dalam membentuk kelompok usaha, -mengadakan pelatihan dalam bidang industri rumah tangga, -menyerap tenaga kerja lokal, dan memperhatikan kesehatan masyarakat dan lain-lain.		Hubungan baik bisa juga karena dengan sikap ( <i>manner</i> ) disertai dengan karakter yang baik dari <i>Relation Officer</i> PT SERD dengan masyarakat.	
4.	3.1.2.3 Gangguan Transportasi Hal 3-8 s/d 3-9. Dalam tabel baris pertama Besarnya Jumlah penduduk yang akan terkena dampak rencana usaha. Kriteria dampak Tidak Penting (TP). Berdasarkan uraian dalam kolom 3 jumlah manusia yang terkena dampak adalah masyarakat Desa Kota Agung hingga lokasi kegiatan maka tidak relevan jika Kriteria dampak yang diperkirakan adalah Tidak Penting (TP), seharusnya kriteria dampak Negatif Penting (-P) mengingat dampak tersebut langsung diterima oleh masyarakat.		Jumlah penduduk yang terkena akibat mobilisasi peralatan dan material, hanya sebagian kecil dan dampak yang ditimbulkan tidak akan signifikan terhadap volume lalu lintas yang ada.	
5.	Baris ke 2 Luas Wilayah Persebaran Dampak. Kriteria Dampak Tidak Penting (TP) Berdasarkan urai dalam kolom 3 persebaran dampak pada perkampungan yang akan dilalui, berdasarkan uraian dalam 2.1.4.2 Volume lalu lintas paragraf 2 baris terakhir yang menyatakan bahwa terdapat pemukiman di kiri kanan jalan dan manfaat yg positif yang dirasakan oleh masyarakat akibat dari perbaikan jalan kemudian pada paragraf ke 5 yg menyatakan adanya jam-jam sibuk aktivitas masyarakat dan pada paragraf ke 6 yang menyatakan adanya aktivitas ekonomi masyarakat pengguna jalan		Kajian Dampak lalu lintas yang diakibatkan oleh mobilisasi peralatan dan material merupakan dampak tidak penting (TP), karena kondisi lalu lintas tergolong lengang dan lancar. Kondisi TC-1 merupakan lokasi dengan volume jam puncak tertinggi (PHV) yaitu 63-70 kendaraan dalam 1 jam.	

NO.	MASUKAN	HAL	TANGGAPAN	HAL
	<p>baik itu dengan kendaraan roda 2 dan roda 4. Maka mengingat akan tumbuhnya ekonomi masyarakat dari tahapan kegiatan penerimaan tenaga kerja lokal yang mengakibatkan tumbuhnya ekonomi masyarakat dan pola konsumtif masyarakat dapat diperkirakan jumlah kendaraan pengguna jalan akan mengalami peningkatan. mengingat masa konstruksi akan berlangsung selama kurang lebih 3 tahun maka dampak yang diprediksikan seharusnya negatif penting (-P).</p> <p>Berdasarkan analisa kami diatas maka sepatutnya dampak gangguan transportasi menjadi dampak <b>negatif penting (-P)</b>.</p>		Dalam uraian penyerapan tenaga kerja disebutkan bahwa jumlah yang akan diserap mencapai 2.110 orang (Tabel 1-8), akan tetapi jumlah tersebut tidak sekaligus dipenuhi, tetapi akan bertahap sesuai dengan kebutuhan, sesuai jadwal pelaksanaan (Tabel 1-25), tahap konstruksi akan berlangsung selama ± 2 (dua) tahun.	
6.	<p>3.2.1.3 Perubahan Pendapatan Masyarakat Hal 3-29 s/d 3-30 kategori dampak Positif Penting (+P)</p> <p>Kesimpulan kategori dampak menjadi positif penting sama sekali tidak tergambar dalam uraian.</p>		Uraian telah diperbaiki sesuai saran.	
<b>V</b>	<b>Eddy Subandri (LSM Lingkungan Sekundang)</b>			
1.	Kepada pihak pemrakarsa dalam hal ini PT. SerD untuk dapat melaksanakan RKL-RPL dengan sebenar-benarnya dan diimplementasikan dalam kegiatan perusahaan panas bumi tersebut.		Terima kasih atas sarannya	
2.	Isu global warning.		Terima kasih atas sarannya	
3.	Jangan sampai terjadi istilah “Tikus mati di lumbung padi” (menyangkut kesejahteraan masyarakat).		Terima kasih atas sarannya	
4.	Harus memperhatikan konflik sosial terutama masalah tenaga kerja lokal.		Terima atas sarannya	
<b>W</b>	<b>Yarman Sohar (Camat Dempo Selatan)</b>			
1.	Kawasan hutan lindung untuk wilayah Kota Pagar alam betul-betul masih baik dan jangan sampai ada perusakan hutan/hilangnya ekosistem yang ada.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
2.	Saran untuk Kelurahan Pagar Alam diberikan pelatihan yang berbentuk sosial atau tenaga kerja atau lainnya, walaupun Kota Pagar Alam jauh dengan penduduk tapi disana wilayah Kelurahan Penjalang.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
3.	Antisipasi pencemaran sungai.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
<b>X</b>	<b>Eddy Mulyadi (BPKH Wilayah II Palembang)</b>			
1.	Pada areal pinjam pakai kawasan hutan segera lakukan penataan batas dengan berkoordinasi dengan Direktorat Pengukuhan Hutan, BPKH Wilayah II Palembang dan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Selatan.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
2.	Melaksanakan rehabilitasi DAS.		Akan dilaksanakan sesuai dengan mekanismenya	
3.	Pada kawasan hutan lindung agar tetap terjaga fungsi tata air dan menghindari erosi/longsor.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
4.	Pembukaan jaringan jalan agar tidak terjadi open akses yang dapat mengakibatkan terjadinya perambahan kawasan hutan oleh masyarakat sekitar usaha perlu pengawasan yang ketat dan menbatasi dengan portal-portal/pos-pos penjagaan.		Terima kasih atas informasi dan sarannya	
5.	Segera menyusun base line pada areal izin pinjam pakai kawasan hutan untuk pembayaran PNBK-PKH.		Akan dilaksanakan sesuai dengan mekanismenya	

<b>NO.</b>	<b>MASUKAN</b>	<b>HAL</b>	<b>TANGGAPAN</b>	<b>HAL</b>
6.	Pembayaran PNBK-PKH dilakukan setiap sebelum jatuh tempo yaitu ulang tahun tanggal izin pinjam pakai kawasan hutan.		Akan dilaksanakan sesuai dengan mekanismenya	
7.	Melaksanakan pemotretan lokasi setiap tahun dalam bentuk citra resolusi sangat tinggi.		Akan dilaksanakan sesuai dengan mekanismenya	
8.	Perlu penyiapan unit pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan dan lahan mengingat Sumatera Selatan termasuk wilayah yang rawan kebakaran.		Akan dilaksanakan sesuai dengan mekanismenya	
<b>Y</b>	<b>Alfi Fahmi (PPE Sumatera)</b>			
1.	Agar dilengkapi data/jumlah penggunaan air pada tahap konstruksi dan operasi baik untuk keperluan karyawan maupun operasi kegiatan termasuk sumber air tersebut dari mana.	Deskripsi kegiatan	Sudah ada dalam dokumen ANDAL	
2.	Sebelum menguraikan lebih lanjut tentang prakiraan dampak penting, sebaiknya dilengkapi dengan matrik atau bagan identifikasi dampak potensial sampai didapatkannya Dampak Penting Hipotetik yang dikaji dalam dokumen ini	Perkiraan Dampak Penting (BAB III)	Sudah ada dalam dokumen ANDAL	
3.	Agar lokasi pengelolaan dan pemantauan kualitas air sudah bisa dipastikan titiknya. Lokasi tsb sebaiknya juga dicantumkan dalam peta pengelolaan dan pemantau. Dalam dokumen RKL-RPL lokasinya masih belum jelas.	RKL-RPL	Sudah ada dalam dokumen ANDAL	
4.	Pengelolaan dan pemantauan emisi, mengacu kepada Kepmen LH No 21 tahun 2008 (lampiran V), jadi yang dikelola dan dipantau tidak hanya parameter H2S tetapi juga Amonia.	RKL-RPL	Sudah ada dalam dokumen ANDAL	
5.	Matrik RKL-RPL belum menguraikan tentang pengelolaan dan pemantauan dampak yang tidak dikaji, tetapi dikelola dan di pantau seperti pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan baik dalam tahap kontruksi maupun pada tahap operasi. Pengelolaan Limbah B3 ini agar dimasukkan dalam tabel RKL-RPL	RKL-RPL	Telah ditambahkan mengenai pengelolaan dan pemantauan limbah B3	