

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

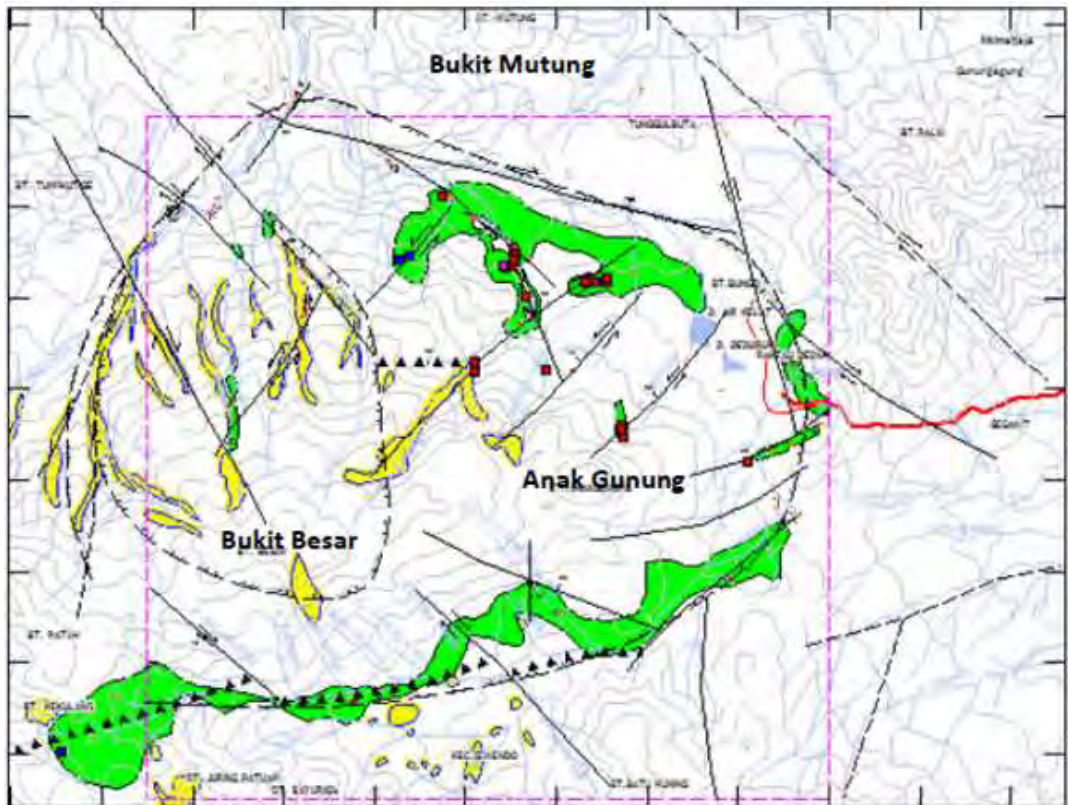
Prospek panas bumi Rantau Dedap secara tektonik terletak di antara Sesar Besar Sumatra (SBS) dan struktur lain yang serupa dan sejajar dengan SBS. Kondisi tektonik ini memungkinkan adanya zona permeabilitas tinggi yang memungkinkan magma untuk bergerak ke atas dan mengontrol adanya aktivitas vulkanik 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

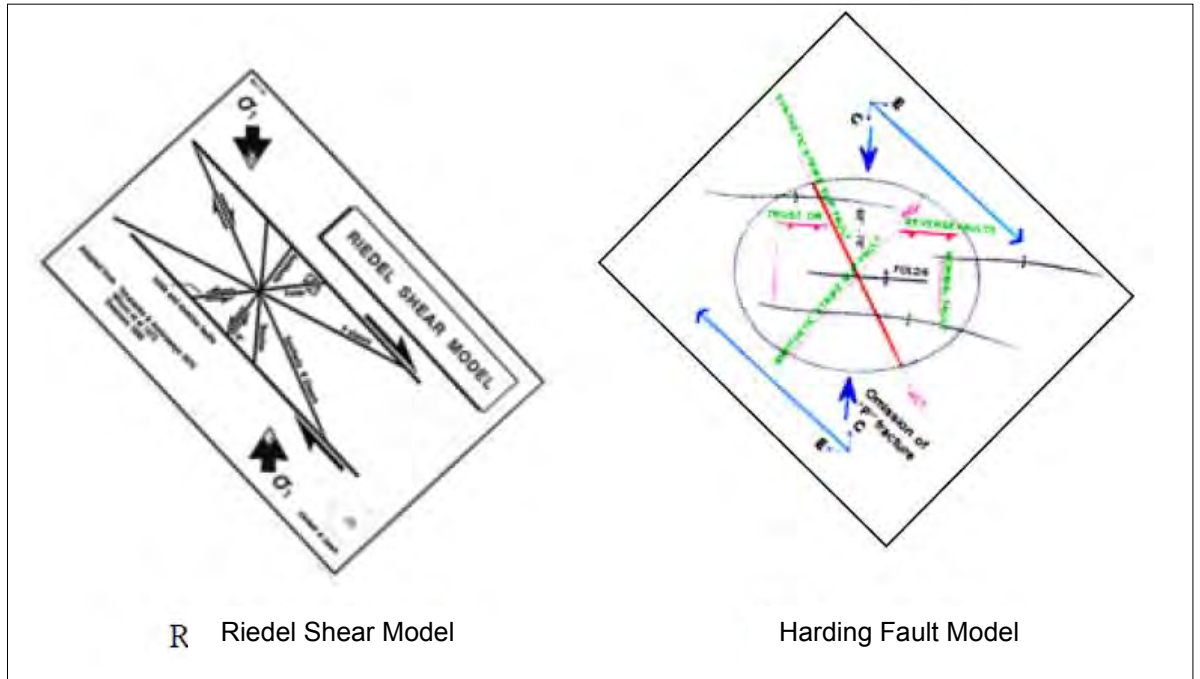
menganan (*dextral*) dan sesar bearah timur laut-barat daya adalah sesar geser mengiri (*sinistral*). Sesar-sesar tersebut kemungkinan juga dipengaruhi oleh gerakan normal yang menciptakan sesar dengan pergerakan *oblique*. Berdasarkan model yang sama, sesar berarah barat-timur adalah sesar naik, sedangkan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



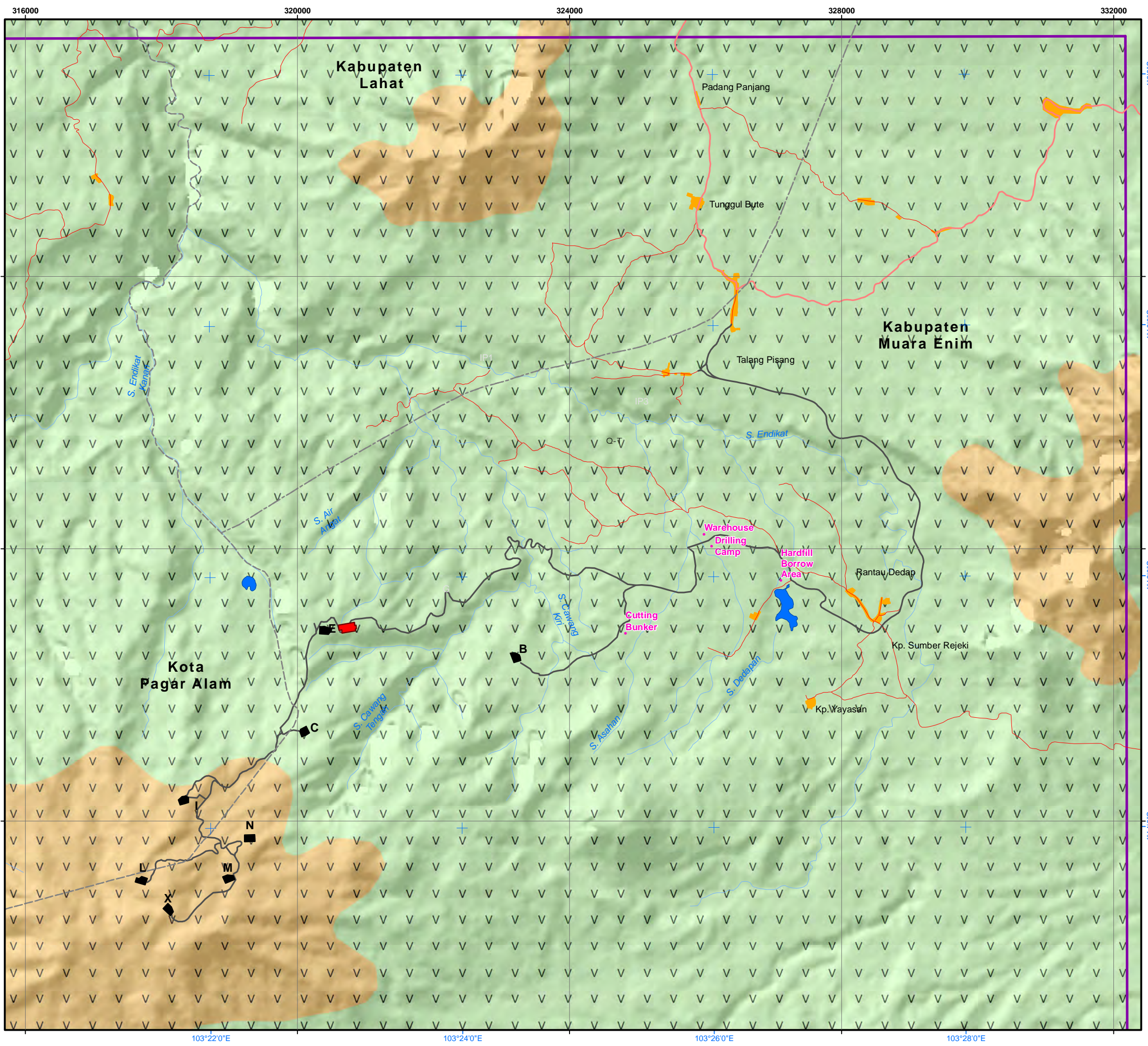
Sumber: Ringkasan Eksekutif Studi Kelayakan Pendahuluan WKP Rantau Dedap, 2012

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

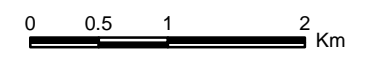


PETA 2-10

**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



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***

- Breksi gunungapi batu apung sedikit mengandung kepingan andesit dan tuf, tufpadu riolitan. Kelulusan rendah sampai sedang, terutama rendah pada tufpadu 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***

- 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
- 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

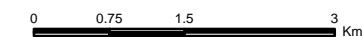


Lokasi Peta

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

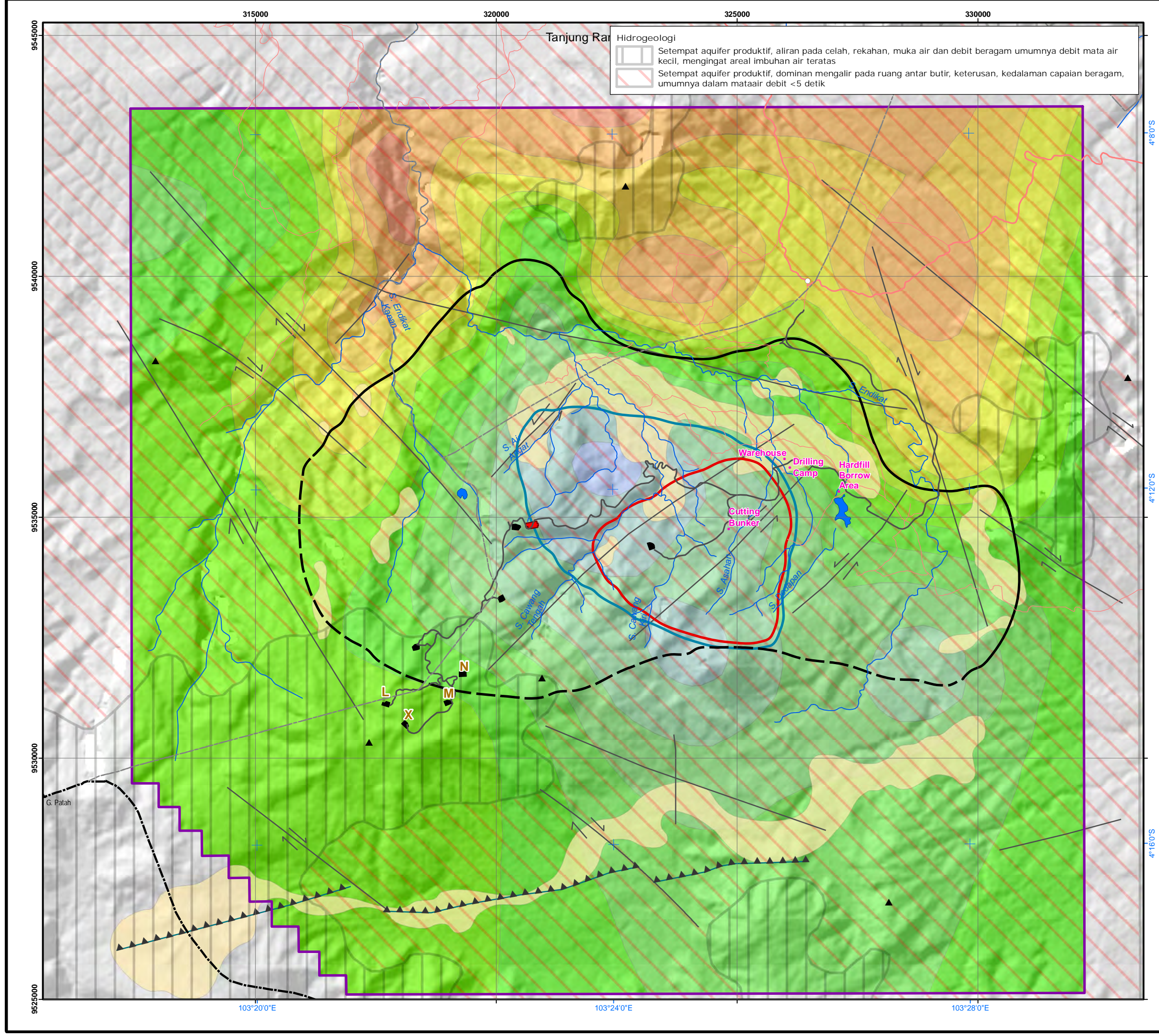
Sumber Peta/Map Source

- Peta Atlas Provinsi Sumatera Selatan, Bakosurtanal
- Batas Administrasi dari Peta RTRW Provinsi Tahun 2012-2032 Perda Sumsel No. 14 tahun 2006
- PT Supreme Energy
- 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



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



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
FISIKA					
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
KIMIA					
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 ₃)	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 ₃ -N)	mg/L	10	2	0.5	1
Nitrit (NO ₂ -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 ₄)	mg/L	400	8	3	4
Nilai Permanganat (KmnO ₄)	Mg/L	10	1	2	1
MIKROBIOLOGI					
Total Coliform	MPN/ 100ml	50	3	9	9

Sumber: Hasil Analisis oleh Kehati untuk PT SERD, 2016

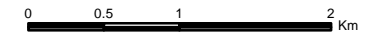
Keterangan:*)Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 – Persyaratan Kualitas Air Bersih

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

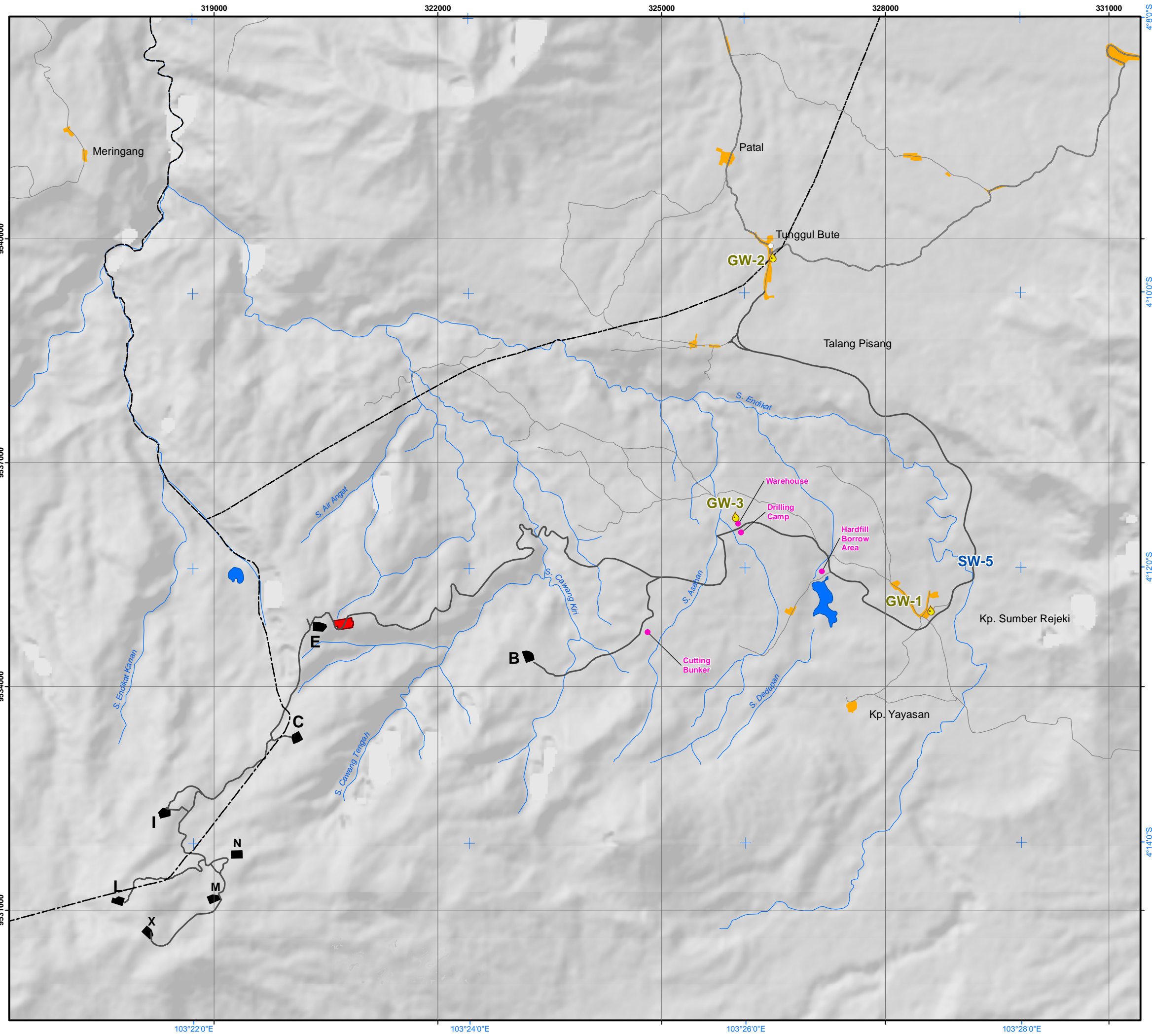
- Kota Kecamatan
Kecamatan Capital
- Titik Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)
Geothermal Working Area Point
- Batas Provinsi
Province Boundary
- Batas Kabupaten
Regency Boundary
- Jalan Kolektor
Collector Road
- Jalan Lokal
Local Road
- Rencana Jalan
Road Proposed
- Pemukiman
Settlement
- Badan Air (Genangan)
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



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

9531000 9534000 9537000 9540000

4°8'0"S 4°10'0"S 4°12'0"S 4°14'0"S