

**ANALISIS DATA GEOLISTRIK UNTUK INVESTIGASI AIRTANAH
MENGUNAKAN METODE RESISTIVITAS DI DESA SELAT BARU
BAGIAN SELATAN KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS
PROVINSI RIAU**



Disusun Oleh :

MUFTI WAHYU ISLAMI

153610707

PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2020

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DATA GEOLISTRIK UNTUK INVESTIGASI AIRTANAH
MENGUNAKAN METODE RESISTIVITAS DI DESA SELAT BARU BAGIAN
SELATAN KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS
PROVINSI RIAU**

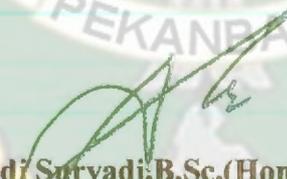
Disusun Oleh :

MUFTI WAHYU ISLAMI

NPM. 153610707

Telah Diuji Didepan Dewan Penguji Pada Tanggal
27 Februari 2020 Dan Dinyatakan
Telah Memenuhi Syarat Diterima

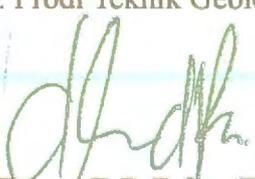
Disetujui Oleh :
Pembimbing


Adj Suryadi, B.Sc. (Hons), M.Sc.

NIDN.1023099301

Disahkan Oleh :

Pekanbaru, April 2020
Ka. Prodi Teknik Geologi


Dewandra Bagus E.P, B.Sc. (Hons), M,Sc

NIDN.1021128902

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Strata Satu), baik di Universitas Islam Riau maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Penggunaan "*Software*" komputer bukan menjadi tanggung jawab Universitas Islam Riau.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak kebenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pekanbaru, Maret 2020

Penulis



MUFTI WAHYU ISLAMI

153610707

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Islam Riau, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mufti Wahyu Islami

NPM : 153610707

Program Studi : Teknik Geologi

Fakultas Teknik : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul: **ANALISIS DATA GEOLISTRIK UNTUK INVESTIGASI AIRTANAH MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS DI DESA SELAT BARU BAGIAN SELATAN KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalih mediakan/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, Maret 2020

Yang Menyatakan,

(Mufti Wahyu Islami)

**ANALISIS DATA GEOLISTRIK UNTUK INVESTIGASI
AIRTANAH MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS DI
DESA SELAT BARU, BAGIAN SELATAN, KECAMATAN
BANTAN, KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU.**

Mufti Wahyu Islami
153610707

Program Studi Teknik Geologi

SARI

Secara geografis daerah penelitian berada pada Daerah Selat Baru bagian Selatan, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau, dengan koordinat antara $01^{\circ} 29' 23''$ N – $102^{\circ} 04' 04,47''$ E. Pengambilan data resistivitas dilakukan dari GT1L1 - GT2L2. Masalah kesulitan air bersih terjadi pada daerah penelitian sehingga dilakukannya penelitian yang bertujuan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas, kondisi geologi, nilai resistivitas airtanah, dan kedalaman airtanah pada daerah penelitian. Survei Geolistrik 2 Dimensi dilakukan menggunakan alat *Resistivity Meter 2D*, Konektor 1 – 32, kabel konektor dengan konfigurasi elektroda Wenner, diolah menggunakan perangkat lunak Res2DInv, dan 1 data sekunder berupa data log pemboran sebagai penguat data geolistrik. Nilai resistivitas menunjukkan nilai resistivitas berkisar $0,0122 - 821 \Omega\text{m}$. Nilai resistivitas $0,00160 - 44,3 \text{ ohm.m}$ sebagai endapan Lempung-lanau, nilai resistivitas $27,6 - 191 \text{ Ohm.m}$ sebagai endapan Lempung pasir, nilai resistivitas $10,5 - 258 \text{ Ohm.m}$ sebagai endapan Pasir, dan nilai resistivitas $106 - 821 \text{ Ohm.m}$ sebagai endapan Pasir kasar. Data geolistrik diperkuat dengan adanya kesamaan litologi dengan data log pemboran yaitu endapan Lempung, endapan Lanau, dan endapan Pasir.

Kata kunci : Geolistrik Resistivitas, Airtanah, Selat Baru.

**ANALYSIS OF GEOELECTRICAL FOR GROUNDWATER
INVESTIGATION USING RESISTIVITY METHODS SOUTHERN
PART OF SELAT BARU VILLAGE, BANTAN DISTRICT,
BENGKALIS RIAU PROVINCE.**

Mufti Wahyu Islami
153610707

Geological Engineering

ABSTRACT

Geographically the research area is in the South Selat Baru of the South, Bantan District, Bengkalis Regency, Riau Province, with coordinates between 01° 29 '23' 'N - 102° 04' 04.47 " E. Resistivity data collection was carried out from GT1L1 - GT2L2 . The problem of clean water problems occurs in the study area so that the study was conducted to find out the distribution of the value of the resistivity, geological conditions, groundwater resistivity value, and groundwater depth in the study area. The 2 Dimensional Geoelectric Survey was carried out using a 2D Resistivity Meter, Connectors 1 - 32, a connector cable with a Wenner electrode configuration, processed using Res2DInv software, and 1 secondary data in the form of drilling log data as a geoelectric data amplifier. Resistivity values indicate resistivity values ranging from 0.0122 - 821 Ωm. Resistivity value 0.00160 - 44.3 ohm.m as silt deposition, resistivity value 27.6 -191 ohm.m as sandy silt deposition, resistivity value 10.5 - 258 Ohm.m as sand deposit, and resistivity value 106 - 821 Ohm.m as coarse sand deposits. Geoelectric data is strengthened by the existence of lithological similarities with the drilling log data, namely clay deposits, silt deposits, and sand deposits.

Keywords : Resistivity Geoelectric, Groundwater, Selat Baru.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat, dan hidayah-Nya laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan tugas akhir berjudul **ANALISIS DATA GEOLISTRIK UNTUK INVESTIGASI AIRTANAH MENGGUNAKAN METODE RESISTIVITAS DI DESA SELAT BARU BAGIAN SELATAN KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu, diantaranya :

1. Kedua orang tua, ayahanda Fahmi Z.A dan ibunda tercinta Yulizar yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis.
2. Kakak ku tercinta, kakak Novria Flaherti, kakak Aulia Dimitri, kakak Sofia Namira, abang Waliyul Ahdi, dan kakak Laksmi Maharani.
3. Pembimbing Bapak Adi Suryadi, B.Sc (Hons) .,M.Sc.
4. Teman – teman geologi maupun non-geologi yang selalu memberikan dukungan.
5. Rektor Universitas Islam Riau, Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, dan Kajur Teknik Geologi Universitas Islam Riau .

Penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna. Maka dari itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa yang akan datang.

Pekanbaru, Maret 2020

Mufti Wahyu Islami

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
SARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Lokasi Daerah Penelitian.....	3
1.7 Waktu Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Geologi Regional.....	6
2.2 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	7
2.3 Hidrogeologi Regional.....	8

2.4 Airtanah.....	9
2.5 Geolistrik.....	10
2.5.1 Konfigurasi Wenner.....	10
2.5.2 Konfigurasi Schlumberger.....	11
2.5.3 Konfigurasi Dipole-Dipole.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Metode Geolistrik.....	13
3.2 Proses Penelitian.....	13
3.3 Metode Pengambilan Data dan Pengambilan Sampel.....	14
3.3.1 Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner.....	14
3.4 Pengolahan Data.....	15
3.5 Analisa Data / Interpretasi Data.....	16
3.6 Pembuatan Laporan.....	18
3.7 Diagram Alir.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Ketersediaan Data.....	20
4.2 Analisis Geolistrik.....	24
4.2.1 Analisis Geolistrik Titik Satu Lintasan Satu (GT1L1).....	24
4.2.2 Korelasi GT1L1 Dengan Profil Data Log Bor.....	28
4.2.3 Analisis Geolistrik Titik Satu Lintasan Dua (GT1L2).....	30
4.2.4 Korelasi GT1L2 Dengan Profil Data Log Bor.....	33
4.2.5 Analisis Geolistrik Titik Dua Lintasan Satu (GT2L1).....	35

4.2.6 Korelasi GT2L1 Dengan Profil Data Log Bor.....	38
4.2.7 Analisis Geolistrik Titik Dua Lintasan Dua (GT2L2)	41
4.2.8 Korelasi GT2L2 Dengan Profil Data Log Bor	44
4.3 Distribusi Nilai Resistivitas Daerah Penelitian.....	47
4.4 Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian.....	47
4.5 Korelasi Penampang Nilai Resistivitas Lintasan Daerah Penelitian	48
4.6 Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer	49
4.7 Geologi Daerah Penelitian	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Bengkalis	4
Gambar 2.1. Fisiografi Cekungan Sumatera Tengah	6
Gambar 2.2. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian di Kabupaten Bengkalis	8
Gambar 2.3. Konfigurasi Wenner	11
Gambar 2.4. Konfigurasi Schlumberger	11
Gambar 2.5. Konfigurasi Dipole-Dipole	12
Gambar 3.1. Peralatan Geolistrik.....	14
Gambar 3.2. Konfigurasi Wenner	15
Gambar 3.3. Nilai Resistivitas Batuan (Loke 2004).....	17
Gambar 3.4. Variasi Resistivitas Material Bumi (Batuan) oleh Palacky, 1987.....	18
Gambar 3.5. Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1. Data Log Bor	22
Gambar 4.2. Peta Lintasan dan Lokasi Pemboran Daerah.....	23
Gambar 4.3. Model Penampang GT1L1	26
Gambar 4.4. Profil GT1L1	27
Gambar 4.5. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT1L1.....	28
Gambar 4.6. Model GT1L1 Korelasi Dengan Data Log Bor	29
Gambar 4.7. Model Penampang GT1L2	31
Gambar 4.8. Profil GT1L2	32
Gambar 4.9. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT1L2.....	33

Gambar 4.10. Model GT1L2 Korelasi Dengan Data Log Bor	34
Gambar 4.11. Model Penampang GT2L1	36
Gambar 4.12. Profil GT2L1	38
Gambar 4.13. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT2L1	39
Gambar 4.14. Model GT2L1 Korelasi Dengan Data Log Bor	40
Gambar 4.15. Model Penampang GT2L2	42
Gambar 4.16. Profil GT2L2	44
Gambar 4.17. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT2L2	45
Gambar 4.18. Model GT2L2 Korelasi Dengan Data Log Bor	46
Gambar 4.19. Korelasi Model Penampang GT1L1-GT1L2	48
Gambar 4.20. Korelasi Model Penampang GT2L1-GT2L2	49
Gambar 4.21. Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer Titik 1	50
Gambar 4.22. Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer Titik 2	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.1. Pelaksanaan Waktu Kegiatan.....	5
Tabel 4.1. Ketersediaan Data Geolistrik.....	20
Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT1L1	27
Tabel 4.3. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT1L2	32
Tabel 4.4. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT2L1	37
Tabel 4.5. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT2L2	43
Tabel 4.6. Tabel Distribusi Nilai Resistivitas Daerah Penelitian	47
Tabel 4.7. Tabel Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air tanah dipergunakan masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga, irigasi dan industri. Air yang bersih sangatlah penting bagi manusia untuk dapat melakukan kegiatannya sehari – hari. Biasanya air yang berada dibawah permukaan berada pada lapisan akuifer. Hal demikian terjadi pada daerah pemukiman yang berada di lahan gambut, seperti pemukiman di daerah bengkalis. Pada daerah bengkalis, masyarakat mendapatkan sumber air dari sumur – sumur air yang dihasilkan oleh lapisan akuifer. Akibatnya air payau yang dihasilkan oleh gambut meresap mencemari ke lapisan akuifer yang berada dekat permukaan. Namun tidak diketahui berapa dalam air payau tersebut telah meresap kedalam lapisan akuifer. Untuk mengetahui kedalaman penetrasi dari air gambut, maka dapat dilakukan dengan menggunakan survey geolistrik atau metode resistivitas. Salah satu keunggulan metode geolistrik yaitu dapat digunakan untuk melakukan eksplorasi dangkal yang tidak bersifat merusak dalam pendeteksiannya. Pendeteksian geolistrik dilakukan atas dasar sifat fisika batuan/tanah terhadap arus listrik, dimana setiap batuan yang berbeda akan mempunyai harga tahanan jenis yang berbeda pula. Dalam hal pencarian reservoir air dapat di lakukan suatu studi awal dengan penentuan lapisan batuan yang mengandung air dalam jumlah air jenuh (Kodoatie,1996: 81). Metode geolistrik merupakan salah satu cara dalam penelitian air tanah dengan melaksanakan pengukuran berdasar sifat- sifat listrik yaitu sifat tahanan jenis dari batuan dilapangan. Pada metode ini, masing-masing perlapisan batuan terrepresentasikan oleh variasi nilai tahanan jenis. Di mana nilai tahanan jenis setiap lapisan batuan di tentukan oleh faktor jenis material penyusunnya, kandungan air dalam batuan, sifat kimia air dan porositas batuan maka dengan mengetahui nilai tahanan jenis dari perlapisan batuan dapat di pelajari jenis material batuan dan kondisi air tanahnya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian yang ingin dicapai adalah mengetahui keberadaan airtanah di daerah penelitian, Dalam pelaksanaan penelitian ini memiliki beberapa masalah yang harus di selesaikan yaitu.

1. Bagaimana distribusi tahanan jenis di bawah permukaan pada daerah penelitian ?
2. Berapa nilai resistivitas akuifer dan kedalaman akuifer di daerah penelitian ?
3. Bagaimana kondisi geologi bawah permukaan berdasarkan interpretasi geolistrik dan log bor pada daerah penelitian ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian adalah.

1. Menentukan distribusi tahanan jenis di bawah permukaan pada daerah penelitian.
2. Menentukan nilai resistivitas akuifer dan kedalaman akuifer di daerah penelitian.
3. Menentukan kondisi geologi bawah permukaan berdasarkan interpretasi geolistrik dan log bor pada daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan untuk mengetahui nilai resistivitas bawah permukaan dan mengetahui kedalaman airtanah di Daerah Selat Baru Bagian Selatan, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau dengan menggunakan pendekatan metode geolistrik menggunakan nilai resistivitas dibawah permukaan. Mengetahui material setiap lapisan dan ketebalan lapisan dengan data pendukung berupa data log bor untuk dikorelasikan dengan data geolistrik. Batasan masalah ini hanya menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner. Pengolahan data menggunakan metode optimasi *least-square* dengan inversi 2-D yang ada pada *software* Res2Dinv. Penelitian hanya dilakukan pada daerah yang mengalami

masalah kesulitan air, terdapat pada 2 titik lokasi yang berbeda dan memiliki jarak yang cukup berjauhan satu sama lain. Penelitian dilakukan pada musim kemarau.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat penelitian bagi peneliti, pemerintah dan masyarakat :

1. Mahasiswa

Mahasiswa dapat memberikan gambaran kedalaman airtanah pada daerah penelitian yang merupakan hasil dan penemuan dari penelitian. Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk peneliti yang lain. Penelitian diajukan sebagai tugas akhir yang mana merupakan syarat untuk mahasiswa agar dapat meraih gelar sarjana pada jurusan teknik geologi UIR.

2. Pemerintah atau Swasta

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah setempat atau swasta dalam mengambil keputusan untuk pelaksanaan kegiatan eksploitasi airtanah pada daerah Bengkalis.

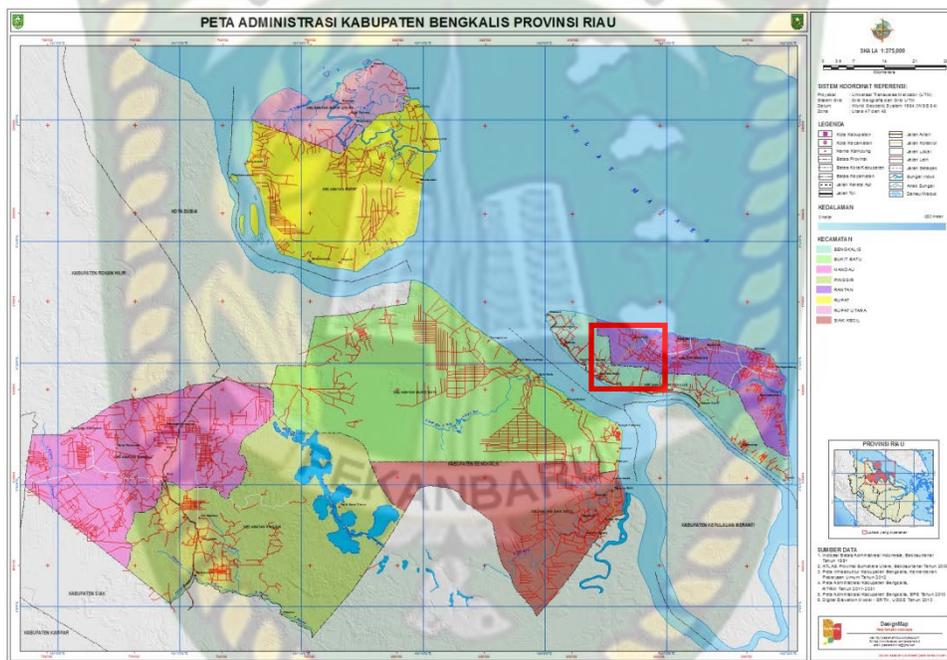
3. Masyarakat

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan bacaan untuk menambah informasi keterdapatan potensi sumber airtanah pada daerah penelitian.

1.6 Lokasi Daerah Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pulau Bengkalis, yaitu di Desa Selat Baru Bagian Selatan Kecamatan Bantan, yang langsung berhadapan dengan Selat Melaka. Secara geografis wilayah Kabupaten Bengkalis terletak pada bagian pesisir Timur Pulau Sumatera antara 2° 30' Lintang Utara - 0° 17' Lintang Utara dan 100° 52' Bujur Timur – 102° 10' Bujur Timur. Bengkalis merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata sekitar 2-6,1 m dari permukaan laut. Sebagian besar merupakan tanah organosol, yaitu jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik. Di

daerah ini juga terdapat beberapa sungai, tasik (danau) serta 24 Pulau besar dan kecil. Pulau Bengkalis sendiri berada tepat di muara Sungai Siak, sehingga dikatakan bahwa Pulau Bengkalis adalah delta sungai Siak. Kota terbesar di kabupaten ini adalah kota Duri di kecamatan Mandau. Bengkalis mempunyai iklim tropis yang sangat dipengaruhi oleh iklim laut dengan temperatur $26^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$. Musim hujan biasa terjadi sekitar bulan September – Januari dengan curah hujan rata-rata berkisar antara 809 - 4.078 mm/tahun. Periode musim kering (musim kemarau) biasanya terjadi antara bulan Februari hingga Agustus.



Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Bengkalis

1.7 Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan mulai bulan September 2019 sampai bulan Februari 2019 yang terdiri atas tahap persiapan, kajian pustaka, pengambilan data lapangan, pengolahan data, dan penyusunan laporan. Pengambilan data lapangan dilakukan pada bulan 11 Oktober 2019 selama lebih kurang 6 hari, yaitu dari tanggal 11 Oktober 2018 sampai 17 Oktober 2019.

Demi kelancaran kerja lapangan, peneliti menjadikan rumah warga Desa sebagai *basecamp* dengan pertimbangan akomodasi dan pencapaian lokasi yang mendukung kelancaran kerja. Adapun kendala yang dihadapi saat melakukan pengambilan data di lapangan adalah jalan terbuat dari tanah gambut yang dapat mengakibatkan kendaraan menjadi terbenam kedalam tanah yang mengalami penurunan ketika kendaraan melewatinya, tanah yang kering dan cuaca yang panas sehingga dapat mengakibatkan kegagalan pengambilan data karena alat pengambilan data yang tidak bisa beroperasi dengan baik di lahan yang kering dan tidak tahan terhadap panas.

Selain itu terdapat juga hal-hal yang diperkirakan akan menjadi hambatan yang mengganggu kelancaran saat penelitian seperti jaringan ponsel yang tidak baik saat di lapangan.

Tabel 1.1 Pelaksanaan Waktu Kegiatan

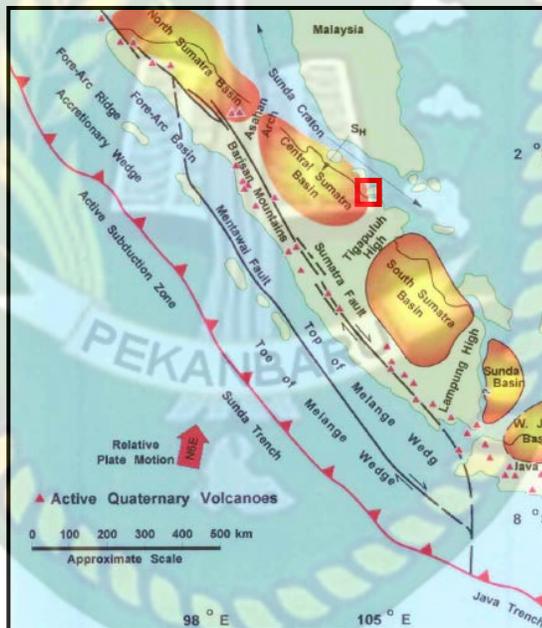
BULAN	SEPTEMBER 2019				OKTOBER 2019				NOVEMBER 2019				DESEMBER 2019				JANUARI 2020				FEBRUARI 2020			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan Pembuatan Proposal																								
Survey Lokasi Penelitian																								
Persiapan Alat Untuk Penelitian																								
Kegiatan Penelitian																								
Pengolahan Data dan Pembuatan Bab IV & V																								
Seminar Hasil																								

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geologi Regional

Daerah penelitian secara termasuk dalam stratigrafi cekungan sumatera tengah. Cekungan Sumatra Tengah merupakan cekungan belakang busur (*back arc basin*) yang berkembang sepanjang tepi paparan sunda di Baratdaya Asia Tenggara (Heidrick dan Aulia, 1993). Cekungan ini terbentuk akibat penunjaman lempeng Samudra Hindia yang bergerak relatif ke arah Utara dan menyusup ke bawah lempeng Benua Asia (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Fisiografi Cekungan Sumatera Tengah

□ : Lokasi Penelitian

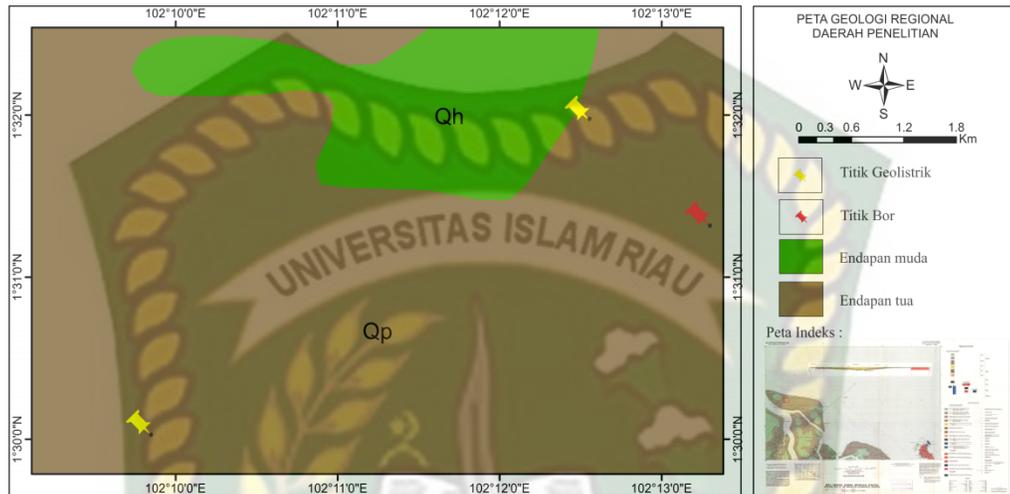
Cekungan Sumatra Tengah terbentuk pada awal Tersier dan merupakan seri dari struktur *half graben* yang terpisah oleh blok *horst* yang merupakan akibat dari gaya *ekstensional* yang berarah Timur-Barat. Batuan Tersier tersingkap dari Bukit Barisan di sebelah Barat Sumatra hingga ke dataran pantai Timur Sumatra. Pada

beberapa daerah *half graben* ini diisi oleh sedimen *clastic non-marine* dan sedimen danau (Eubank dan Makki 1981 dalam Heidrick, dkk., 1993). Cekungan sumatra Tengah berbentuk asimetri yang berarah Baratlaut-Tenggara. Cekungan Sumatra Tengah bagian Baratdaya dibatasi oleh Bukit Barisan, bagian Baratlaut dibatasi oleh Tinggian Tigapuluh dan bagian Timurlaut dibatasi oleh Keraton Sunda. Heidrick dan Aulia (1993) menyatakan bahwa perkembangan struktur di Sumatra Tengah secara geometri dan kinematika dibagi menjadi 4 episode tektonik utama yang dinotasikan sebagai F0, F1, F2 dan F3. Tahap F0 (Pre-Tersier) merupakan periode terjadinya penurunan cekungan secara menyeluruh yang menghasilkan struktur-struktur pada batuan dasar berarah Utara-Selatan, tahap F1 terjadi pada Eosen Awal-Oligosen Akhir mengawali perkembangan kerangka tektonik Tersier yang disebut juga fase *rifting* mengendapkan kelompok Pematang, tahap F2 berlangsung antara Akhir Oligosen-Miosen Tengah merupakan fase *sagging*, tahap F3 ini terjadi pada Akhir Miosen-Resen merupakan fase kompresi yang mengakibatkan kompresi sepanjang Cekungan Sumatera Utara dan Tengah dengan arah gaya NE-SW yang membentuk ketidakselarasan regional, Formasi Petani dan Formasi Minas diendapkan tidak selaras diatas Kelompok Sihapas.

2.2 Geologi Regional Daerah Penelitian

Pada umumnya berdasarkan peta geologi regional bengkalis dapat diketahui bahwa daerah penelitian terletak di daerah endapan permukaan tua (*Qp*) dan endapan permukaan muda (*Qh*) yang di endapkan secara tidak selaras di atas endapan tua. Pada endapan tua ini terdiri dari lempung, lanau, kerikil, lempungan, sisa-sisa tumbuhan dan pasir granit (P. Karimun & Kunder). Sedangkan endapan permukaan muda terdiri dari lempung, lanau, kerikil licin, sisa-sisa tumbuhan, rawa gambut dan terumbu koral. Pembundaran butiran dipengaruhi oleh jarak transport yang ditempuh oleh butiran sedimen. Semakin jauh jarak transportnya maka akan semakin membundar, jika dekat maka butiran sedimennya kurang membundar atau bahkan tidak membundar. Kontak antara butiran mineral atau hubungan antara butiran

disebut dengan kemas. Kemas terbuka membentuk pori-pori atau tidak bersentuhan pada batuan. Kemas tertutup menunjukkan adanya sentuhan antara satu butiran dengan butiran lain.



Gambar 2.2 Peta Geologi Regional daerah penelitian di Kabupaten Bengkalis (N.R Cameron, S.A. Ghazali dan S.J Thompson)

2.3 Hidrogeologi Regional

Hidrogeologi merupakan bagian dari hidrologi yang mempelajari penyebaran dan pergerakan airtanah dalam tanah dan batuan di kerak Bumi (umumnya dalam akuifer). Kondisi level airtanah dangkal di desa Bantan Tua berada pada kedalaman 0.6m – 3. Wilayah penelitian dapat dikatakan sebagai wilayah yang datar secara topografi sehingga perbedaan kedalaman level air lebih disebabkan oleh topografi lapisan akuifer pertama, bukan topografi dibagian permukaan. Geologi daerah penelitian mempengaruhi kualitas airtanah terutama dari segi warna air. Hal ini dapat dibuktikan dengan ditemukannya airtanah yang berwarna coklat kemerahan di daerah yang terdapat tanah gambut terutama di bagian barat daya daerah penelitian. Sementara itu warna air di daerah lain, secara umum berwarna kuning – jernih, hal ini juga sesuai dengan kondisi geologi daerah tersebut yang didominasi oleh lumpur dan lanau.

Secara umum, rasa airtanah di desa Bantan Tua adalah tawar, namun terdapat juga airtanah payau terutama di daerah bagian timur laut. Hal ini disebabkan oleh daerah tersebut lebih dekat dengan laut, sehingga kemungkinan ada intrusi air laut yang mempengaruhi airtanah dangkal di daerah tersebut. Selain itu, airtanah payau juga dapat ditemukan di daerah bagian tengah yang berdekatan dengan sungai, kemungkinan rasa payau air di daerah ini disebabkan oleh adanya percampuran antara air sungai dengan air laut sehingga terdapat sedikit kandungan air asin pada airtanah di daerah ini.

2.4 Air Tanah

Air tanah (*ground water*) adalah air yang bergerak dalam tanah, terdapat diantara butir-butir tanah atau dalam retakan bebatuan. Air tanah lebih banyak tersedia daripada air hujan. Ciri-ciri air tanah yaitu memiliki suspended solids rendah dissolved solids tinggi. Dengan demikian maka permasalahan pada air tanah yang mungkin timbul adalah tingginya angka kandungan *Total Dissolved Solids* (TDS), besi, mangan, kesadahan. Air tanah dapat berasal dari mata air di kaki gunung, atau sepanjang aliran sungai atau berasal dari air tanah dangkal dengan kedalaman antara 15 - 30 meter, yaitu berupa air sumur gali, sumur bor tangan, atau bahkan terkadang mencapai lebih dari 100 meter. Cara pengambilan air tanah yang paling tua dan sederhana adalah dengan membuat sumur gali (*dug wells*) dengan kedalaman lebih rendah dari posisi permukaan air tanah. Jumlah air yang dapat diambil dari sumur gali biasanya terbatas, dan yang diambil adalah air tanah dangkal. Air tanah terbagi menjadi 3 bagian antara lain:

- a. Air tanah dangkal terjadi karena adanya daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Air tanah dangkal dimanfaatkan untuk sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal. Air sumur dangkal ini terdapat pada kedalaman 15 –30 meter. Sebagai air minum, air tanah dangkal dari segi kualitas agak baik. Kuantitas kurang cukup dan tergantung musim.

b. Air tanah dalam

Air tanah dalam terdapat setelah rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam tidak semudah pada air tanah dangkal. Dalam hal ini harus digunakan bor memasukkan pipa kedalamnya sehingga kedalaman antara 100 – 300 meter akan didapat lapisan air. Kualitas air tanah dalam pada umumnya lebih baik dari air tanah dangkal, karena penyaringannya lebih sempurna.

c. Mata air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air berasal dari tanah dalam hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan keadaan air dalam (Sutrisno, 1987).

2.5 Geolistrik

Geolistrik merupakan alat yang dapat diterapkan untuk beberapa metode geofisika, di mana prinsip kerja metode tersebut adalah mempelajari aliran listrik di dalam bumi dan cara mendeteksinya di permukaan bumi. Dalam hal ini meliputi pengukuran potensial, arus, dan medan elektromagnetik yang terjadi baik secara alamiah maupun akibat injeksi arus ke dalam bumi (buatan).

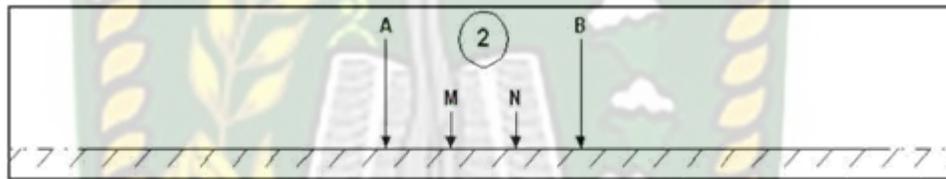
Dari sekian banyak metode geofisika yang diterapkan dalam geolistrik, metode tahanan jenis adalah metode yang paling sering digunakan. Metode ini pada prinsipnya bekerja dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi melalui dua elektroda arus sehingga menimbulkan beda potensial. Dan beda potensial yang terjadi diukur melalui dua elektroda potensial. Hasil pengukuran arus dan beda potensial untuk setiap jarak elektroda yang berbeda dapat digunakan untuk menurunkan variasi harga tahanan jenis lapisan dibawah titik ukur (*sounding point*). Metode ini lebih efektif dan cocok digunakan untuk eksplorasi yang sifatnya dangkal, jarang memberikan informasi lapisan di kedalaman lebih dari 1000 kaki atau 1500 kaki.

Berdasarkan letak (konfigurasi) elektroda-elektroda arus dan potensialnya, dikenal beberapa jenis metode geolistrik tahanan jenis, antara lain konfigurasi Schlumberger, konfigurasi Wenner dan konfigurasi *Dipole - Dipole*.

2.5.1 Konfigurasi Wenner

Konfigurasi Wenner tersusun atas 2 elektroda arus dan 2 elektroda potensial. Elektroda potensial ditempatkan pada bagian dalam dan elektroda arus dibagian luar. Konfigurasi ini digunakan dalam pengambilan data secara lateral atau mapping. Faktor geometris untuk konfigurasi ini besar, sehingga resistivitas semu adalah :

$$\rho = 2\pi a \left(\frac{V}{I} \right)$$



Gambar 2.3 Konfigurasi Wenner

Keunggulan dari konfigurasi Wenner ini adalah ketelitian pembacaan tegangan pada elektroda MN lebih baik dengan angka yang relatif besar karena elektroda MN yang relatif dekat dengan elektroda AB. Disini bisa digunakan alat ukur multimeter dengan impedansi yang relatif lebih kecil.

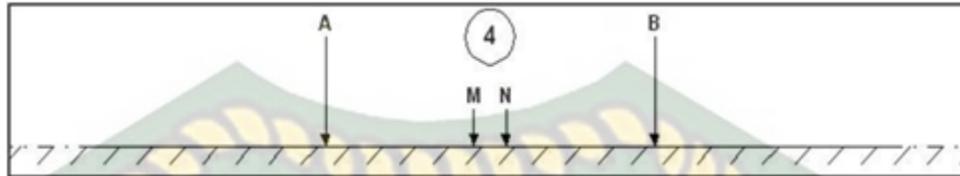
Sedangkan kelemahannya adalah tidak bisa mendeteksi homogenitas batuan di dekat permukaan yang bisa berpengaruh terhadap hasil perhitungan. Data yang didapat sangat sulit untuk menghilangkan factor non homogenitas batuan, sehingga hasil perhitungan menjadi kurang akurat.

2.5.2 Konfigurasi Schlumberger

Merupakan konfigurasi yang hampir sama dengan Wenner, hanya saja jarak elektroda potensial dibiarkan tetap, pengukuran dilakukan dengan memindahkan elektroda arus ke arah luar. Jarak antara elektroda AM dan NB sama ($AM = NB$),

sedangkan untuk jarak MN tetap. Faktor geometris untuk konfigurasi Schlumberger

sebesar dan besar resistivitas semu adalah: $\rho = \frac{V}{I} \pi \frac{b(b+a)}{a}$



Gambar 2.4 Konfigurasi Schlumberger

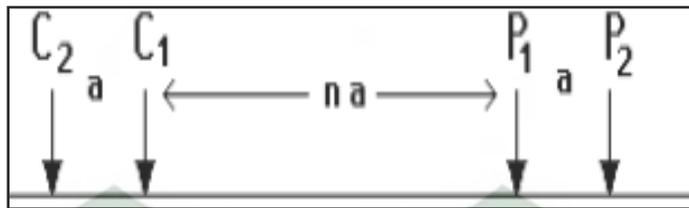
Kelemahan dari konfigurasi Schlumberger ini adalah pembacaan tegangan pada elektroda MN adalah lebih kecil terutama ketika jarak AB yang relatif jauh, sehingga diperlukan alat ukur multimeter yang mempunyai karakteristik 'high impedance' dengan akurasi tinggi yaitu yang bisa mendisplay tegangan minimal 4 digit atau 2 digit di belakang koma. Atau dengan cara lain diperlukan peralatan pengirim arus yang mempunyai tegangan listrik DC yang sangat tinggi.

Sedangkan keunggulan konfigurasi Schlumberger ini adalah kemampuan untuk mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan, yaitu dengan membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda MN/2.

2.5.3 Konfigurasi Dipole-Dipole

Konfigurasi Dipole-dipole menggunakan 4 elektroda yang terdiri dari 2 elektroda arus dan 2 elektroda potensial. Jarak antara AB = MN sebesar a sedangkan elektroda arus dan potensial dipisahkan oleh jarak na dimana n merupakan faktor kali dari pemindahan elektroda potensial. Dengan susunan konfigurasi tersebut maka didapatkan nilai faktor geometris sebesar , dan resistivitas semu:

$$\rho = \pi a n(n+1)(n+2) \frac{V}{I}$$



Gambar 2.5 Konfigurasi Dipole-Dipole

Adapun kelebihanannya yaitu memiliki kemampuan penetrasi yang lebih dalam, sehingga mampu mendeteksi batuan lebih dalam. Kekurangannya tidak praktis dibandingkan konfigurasi wenner dan konfigurasi schlumberger.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Geolistrik

Metode geolistrik resistivitas dilakukan dengan cara menginjeksikan arus listrik ke permukaan bumi yang kemudian diukur beda potensial diantara 2 buah elektroda potensial. Pada keadaan tertentu, pengukuran bawah permukaan dengan arus yang tetap akan diperoleh suatu variasi beda tegangan yang berakibat akan terdapat variasi resistensi yang akan membawa suatu informasi tentang struktur dan material bumi yang dilewatinya. Prinsip ini sama halnya dengan menganggap bahwa material bumi memiliki sifat resistif atau seperti resistor, dimana materialnya memiliki kemampuan yang berbeda dalam menghantarkan listrik.

3.2 Proses Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan survey lokasi secara langsung untuk mengetahui keadaan lokasi daerah yang akan dilakukan penelitian. Survey pertama dilakukan untuk memudahkan posisi pemasangan alat untuk survey selanjutnya yaitu pengambilan data untuk mengetahui potensi air bawah tanah di kawasan penelitian. Pengambilan data dilakukan selama kurang lebih 5 hari. Data-data yang diambil yaitu pengambilan data geolistrik, penyampelan air, pengambilan data log dan pengeplotan titik pengamatan. Adapun peralatan yang digunakan adalah gps, kompas, meteran sepanjang 50 meter, peralatan geolistrik (*Earth resistivity instrument*, konektor, kabel konektor, elektroda, dan baterai), botol air, alat tulis, dan laptop (Gambar3.1).



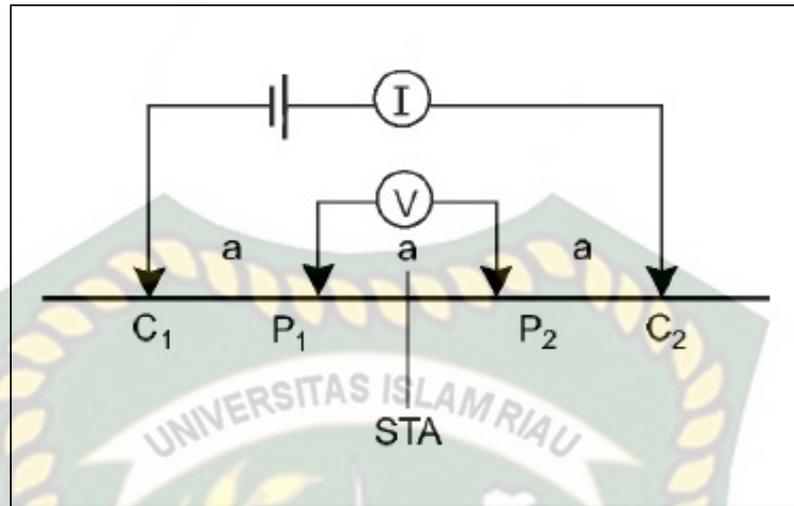
Gambar 3.1 Peralatan Geolistrik

3.3 Metode Pengambilan Data dan Pengambilan Sampel

Pengambilan data dan sampel dilakukan di beberapa titik di Daerah Selat Baru Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis tersebut. Total titik lokasi yaitu 2 titik yang terdiri dari titik lokasi sekitar daerah Selat Panjang bagian selatan, 1 titik lokasi di sekitar tengah Kecamatan Bantan dan 1 titik lokasi di Baratdaya Kecamatan Bantan. Selain pengambilan data resistivitas juga dilakukan pengambilan sampel sedimen menggunakan pemboran pada daerah tersebut, sehingga dapat diketahui bawah permukaan secara horizontal pada daerah tersebut.

3.3.1 Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner

Adapun langkah-langkah pada eksperimen ini adalah Pertama-tama kita sediakan alat-alat yang akan kita gunakan. Eksperimen dilakukan di lapangan pertamina. Langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu: alat disusun seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Konfigurasi Wenner

Kemudian elektroda disusun dengan konfigurasi Wenner. Setelah itu jarak elektroda diatur dengan spasi 10 m untuk setiap elektroda. Sumber tegangan dihubungkan dengan Alat. Arus dan tegangan di injeksikan dan hasilnya dicatat dalam tabel. Langkah tersebut diulang untuk nilai spasi (n) = 10 m. Setelah mendapatkan data sebanyak 155 datum, hasil akhir dari perhitungan dimasukkan ke dalam software Res2Dinv untuk menggambarkan nilai resistivitas yang ada di dalam permukaan bumi serta lapisan-lapisan batuan apa saja yang terkandung di dalamnya.

3.4 Pengolahan Data

Setelah nilai perhitungan didapatkan, maka data tersebut dapat diproses lebih lanjut yaitu dengan menggunakan software Res2dinv. Untuk mengolah data, terlebih dahulu dibuat suatu input data berupa file .dat pada notepad yang mana didalamnya berisikan Judul, jarak spasi, kode konfigurasi wenner (dalam hal ini kode konfigurasi wenner adalah 1), jumlah data, serta data yang dibariskan 3 kolom menyamping yaitu nilai datum, jarak elektroda (a), dan nilai resistivitas semu yang telah dihitung. Kemudian diakhir data dituliskan nilai 0 sebanyak empat kali. Selanjutnya software Res2dinv dibuka. Untuk menginput data file dipilih tab File, kemudian Read Data File, lalu pilih data mana yang akan diinterpretasikan. Setelah pembacaan data

selesai, buka tab Inversion, lalu klik Carry Out Inversion dan tunggu beberapa detik maka penampang permukaan bawah akan terlihat. Apabila error data yang didapatkan besar, maka dapat dilakukan iterasi yang lebih besar hingga error mengecil.

3.5 Analisis Data / Interpretasi Data

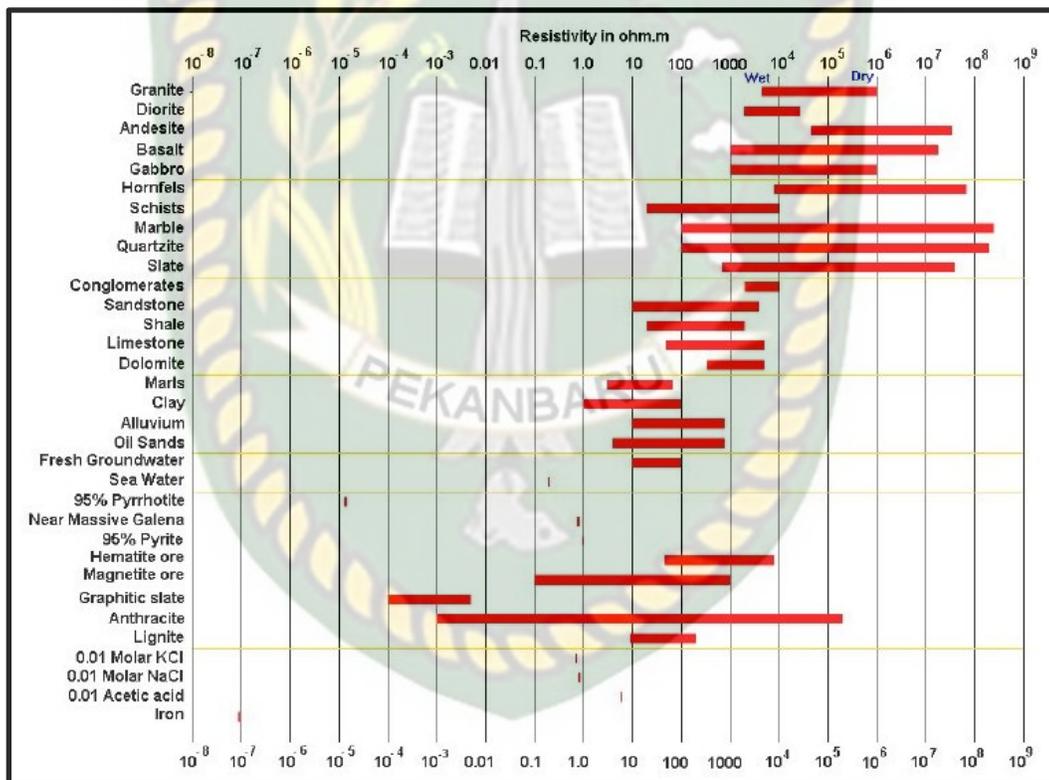
Dari gambar penampang bawah permukaan tersebut maka dapat dengan mudah menginterpretasi data dengan mengidentifikasi resistivitas semu yang terbentuk dari warna-warna yang berbeda pada penampang hasil pemrosesan data dengan perangkat lunak Res2Dinv. Pencocokan data ini dilakukan dengan mengkorelasikan nilai resistivitas semu dan tabel resistivitas material-material bumi seperti pada gambar 3.3. Sehingga dari pencocokan itu dapat diketahui gambaran informasi struktur batuan yang berada di bawah permukaan. Maka dapat diinterpretasikan kedalaman potensi sumber airtanah dibawah permukaan daerah penelitian.

Secara umum untuk mengkaji dan mengelompokan potensi air tanah disuatu wilayah dapat ditinjau berdasarkan jenis keterdapatan air tanah dalam batuan (litologi), kondisi tekanan hidroliknya, serta berdasarkan letak kedudukan lapisan pembawa air (*aquifer*) di bawah permukaan tanah. Rentang nilai resistivitas suatu lapisan juga menunjukkan tingkat kejenuhan air suatu lapisan (Loke, 2004). Sebagai contoh, batu pasir memiliki rentang nilai resistivitas 10 – 5000 ohm-m, nilai resistivitas 1 ohm-m menunjukkan lapisan batu pasir jenuh air, sedangkan nilai resistivitas 5000 menunjukkan lapisan batu pasir yang kering.

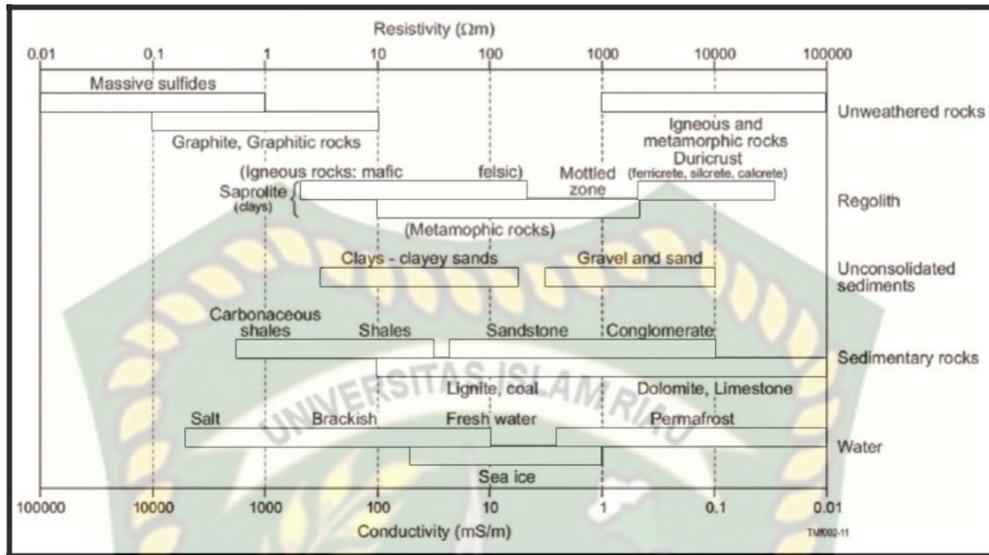
Kualitas air tanah juga dapat dianalisa dengan melihat nilai resistivitasnya. Air tanah yang baik (fresh groundwater) memiliki rentang resistivitas nilai 10 – 100 ohm-m (Loke, 2004). Air murni hasil penyulingan yang memenuhi standar kualitas air minum memiliki rentang nilai resistivitas 60 – 100 ohm-m. Air tanah secara umum berisi campuran terlarut yang dapat menambah kemampuannya untuk menghantar listrik, meskipun air tanah bukan konduktor listrik yang baik. Material-

material di alam memiliki resistivitas yang spesifik, sehingga dapat diukur dengan alat geolistrik.

Sebagai pembanding data log bor diperlukan untuk mengidentifikasi jenis litologi batuan serta melakukan korelasi antara hasil analisis nilai resistivitas dengan data log pemboran, dan juga melakukan korelasi data log dengan data profil penampang 2D hasil dari perangkat lunak Res2Dinv. Jenis batuan dilakukan dengan mengamati sifat fisik dari sampel yang didapat untuk mengetahui jenis batuan pada daerah penelitian. Setiap jenis batuan memiliki perbedaan nilai resistivitas dan kemampuan dalam menjebak serta meloloskan fluida.



Gambar 3.3. Nilai Resistivitas Batuan (Loke 2004).

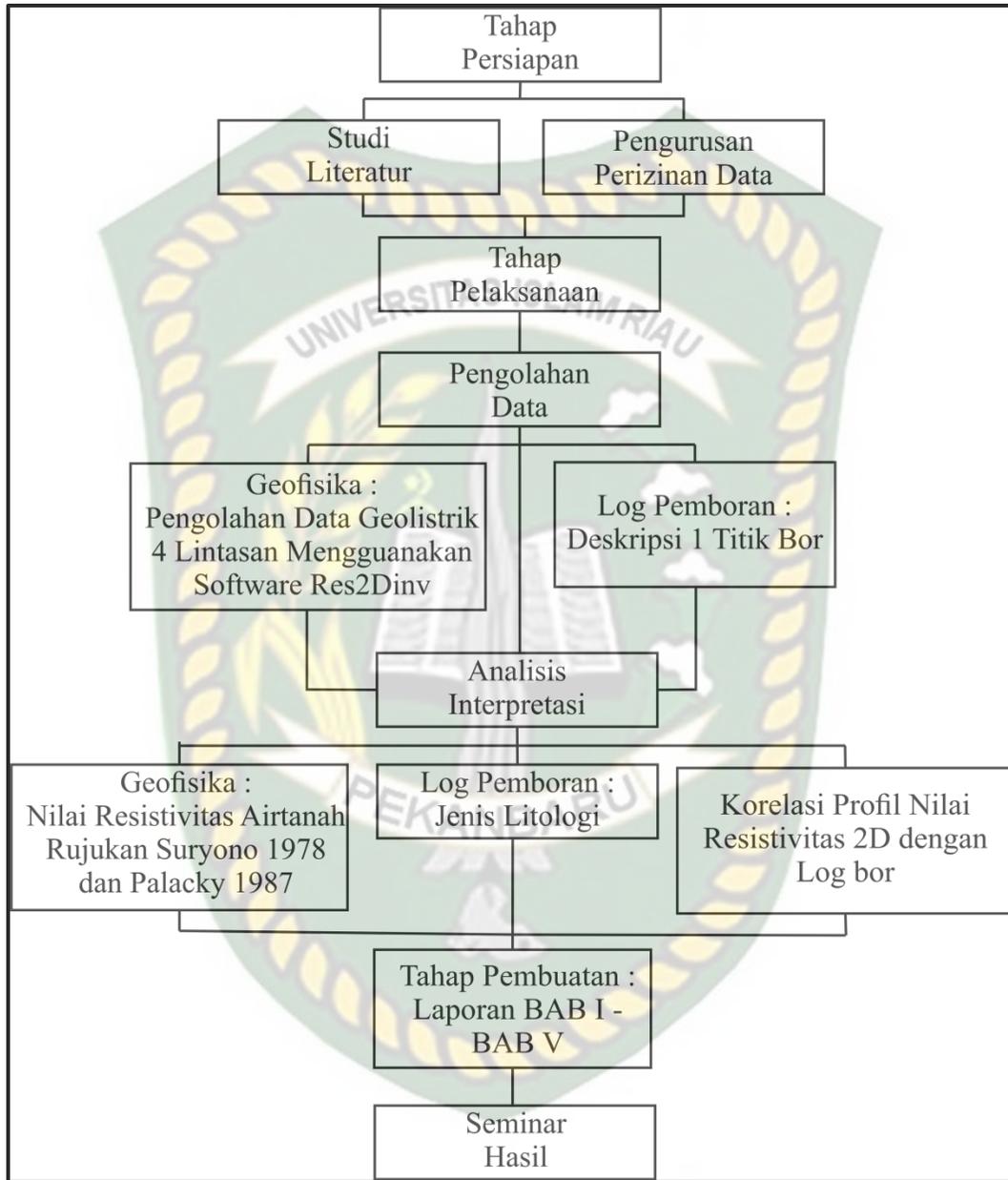


Gambar 3.4. Variasi Resistivitas Material Bumi (Batuan) oleh Palacky, 1987.

3.6 Pembuatan Laporan

Penyusunan atau pembuatan laporan dilakukan dimulai dari bab satu yaitu berisi pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, lokasi atau wilayah penelitian, dan waktu penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan pada dua yang berisikan tinjauan pustaka yaitu fisiografi daerah penelitian, geologi regional daerah penelitian, hidrogeologi daerah penelitian, dan teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian. Selanjutnya bab tiga yang berupa metodologi penelitian yang berisikan tentang metode yang akan digunakan dalam melakukan penelitian, dan tahap – tahap penelitian. Bab empat yaitu berupa hasil dan pembahasan dari temuan selama dilakukan penelitian dan pengolahan data yang kemudian diinterpretasi dan dibahas. Bab lima berupa kesimpulan dari hasil selama dilakukannya penelitian.

3.7 Diagram Alir



Gambar 3.5. Diagram Alir Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang hasil mengenai distribusi nilai resistivitas daerah penelitian, interpretasi profil geolistrik, mengetahui potensi akuifer daerah penelitian, dan kedalaman akuifer daerah penelitian. Pada daerah penelitian memiliki 2 titik lokasi geolistrik, 4 lintasan data geolistrik dan 1 titik data log bor. Hasil penelitian akan disajikan berupa hasil interpretasi atau data-data yang di dapat dilapangan. Interpretasi pendugaan geolistrik dikorelasikan dengan data log bor sebagai data pendukung atau penguat bukti interpretasi. Hasil dari korelasi kemudian dibahas dan dijelaskan yang bertujuan untuk memudahkan pembaca hasil penelitian ini dalam memahami hasil interpretasi.

4.1 Ketersediaan Data

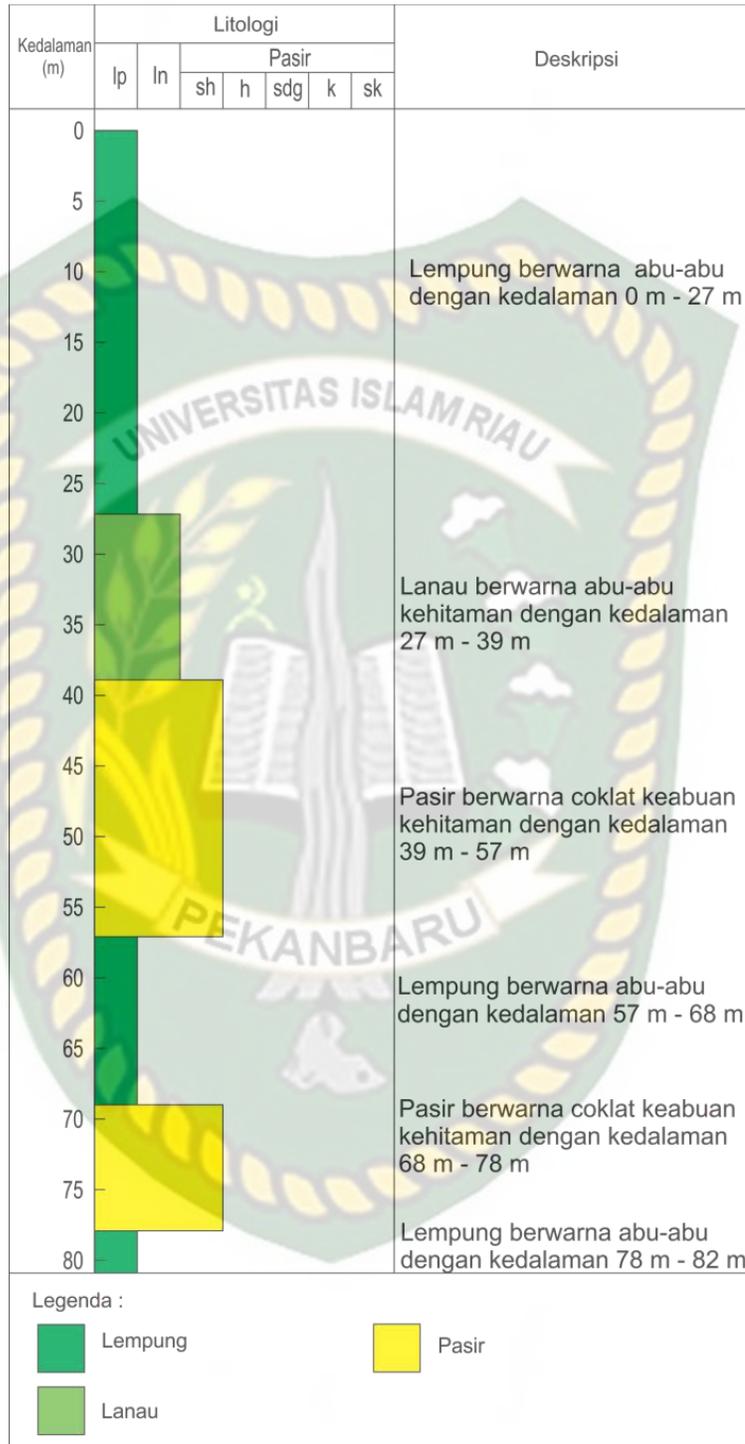
Ketersediaan data geolistrik terdiri dari 2 titik lokasi 4 lintasan dan satu titik data bor yang berada di pulau Bengkalis Daerah Selat Baru Bagian Selatan Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis.

Tabel 4.1. Ketersediaan Data Geolistrik

Ketersediaan Data Penelitian			
Titik Geolistrik (GTL)	Panjang Kabel (m)	Jumlah Elektroda	Koordinat
GT1L1	310 m	32 Elektroda	N 01° 32' 03,66" E 102° 12' 53,49"
GT1L2	310 m	32 Elektroda	N 01°32' 04,29" E 102° 12' 52,56"
GT2L1	310 m	32 Elektroda	N 01° 30' 08,13" E 102° 09' 43,72"
GT2L2	310 m	32 Elektroda	N 01° 30' 08,10" E 102° 09' 42,77"

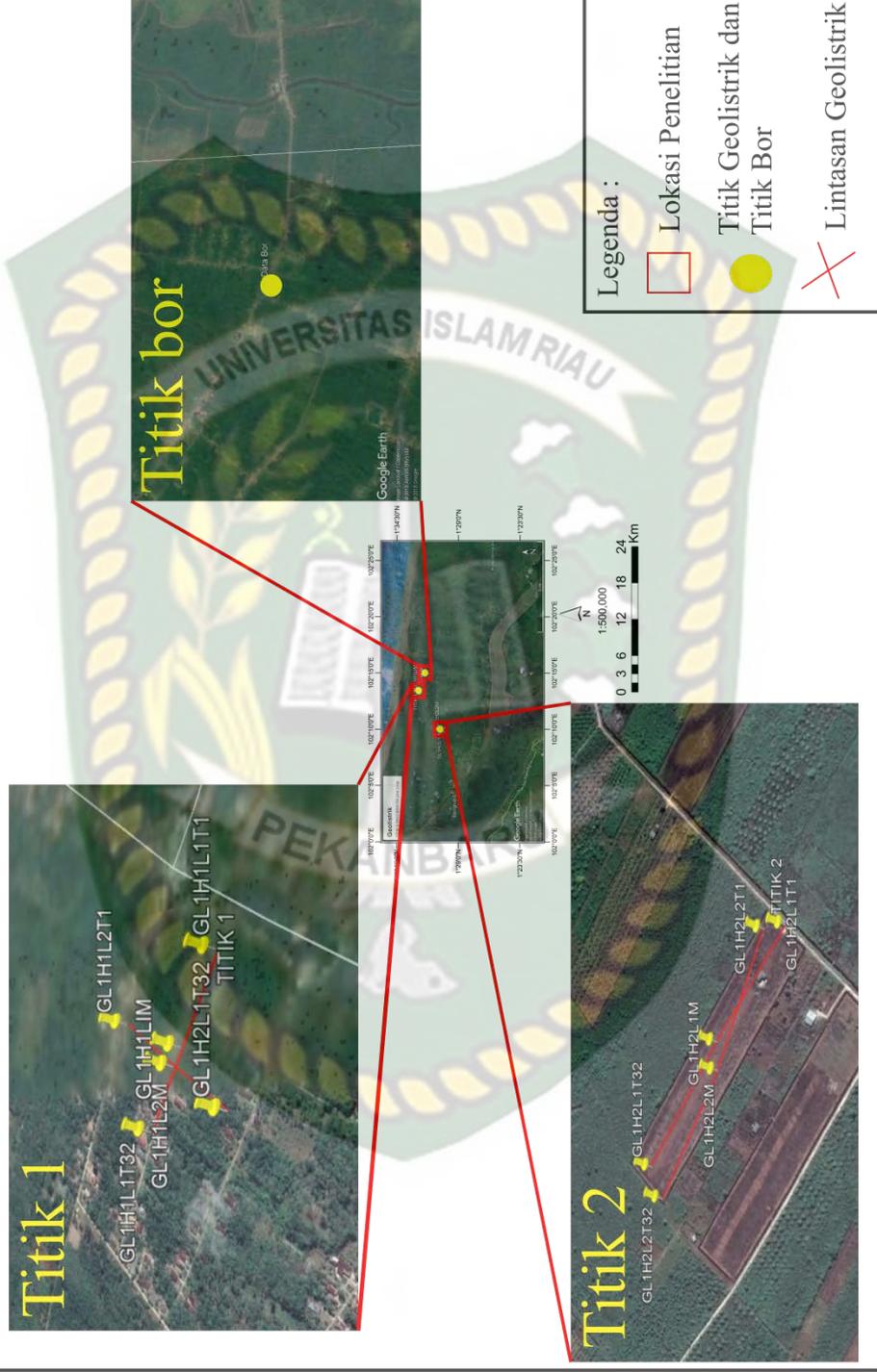
Data log berada pada koordinat $01^{\circ} 31' 13,86''$ U / $102^{\circ} 14' 21,58''$ T yang berjarak 2.900 meter dari lokasi geolistrik titik 1 dan sejauh 8.700 meter dari titik 2 geolistrik. Hasil dari log bor ini akan dibandingkan dengan data geolistrik titik 1 dan titik 2 sebagai data tambahan untuk mendukung data geolistrik.

Pada data log bor ini terdapat 3 jenis litologi batuan yaitu, Lempung, Lanau, dan Pasir. Litologi lempung berwarna abu-abu pada kedalaman 0 m – 27 m. Litologi lanau berwarna abu-abu kehitaman pada kedalaman 27 m – 39 m. Litologi Pasir berwarna coklat keabuan pada kedalaman 39 m – 57 m diinterpretasikan sebagai indikasi potensi sumber airtanah. Litologi lempung berwarna abu-abu pada kedalaman 57 m – 68 m. Litologi pasir berwarna coklat keabuan pada kedalaman 68 m – 78 m yang berindikasi potensi sumber airtanah. Litologi lempung berwarna abu-abu pada kedalaman 78 m – 82 m.



Gambar 4.1. Data Log Bor

PETA LINTASAN GEOLISTRIK



Gambar 4.2. Peta Lintasan dan Lokasi Pelembora

4.2 Analisis Geolistrik

Dari hasil pengolahan data survey geolistrik, selanjutnya di interpretasikan dan dianalisis untuk mendapatkan nilai resistivitas dan kedalaman lapisan. Nilai resistivitas hasil pengolahan menggunakan *software* Res2Dinv diinterpretasi untuk mengetahui jenis endapannya. Setelah didapat nilai resistivitas sebenarnya, kedalaman lapisan, dan jenis endapan masing-masing pada lapisan, maka selanjutnya dianalisis untuk pendugaan keberadaan akuifer pada tiap lintasan. Interpretasi pendugaan geolistrik dikorelasikan dengan data log bor. Dari kisaran nilai resistivitas yang diperoleh dapat dikelompokkan berdasarkan perbedaan nilai resistivitasnya, yaitu sebagai berikut:

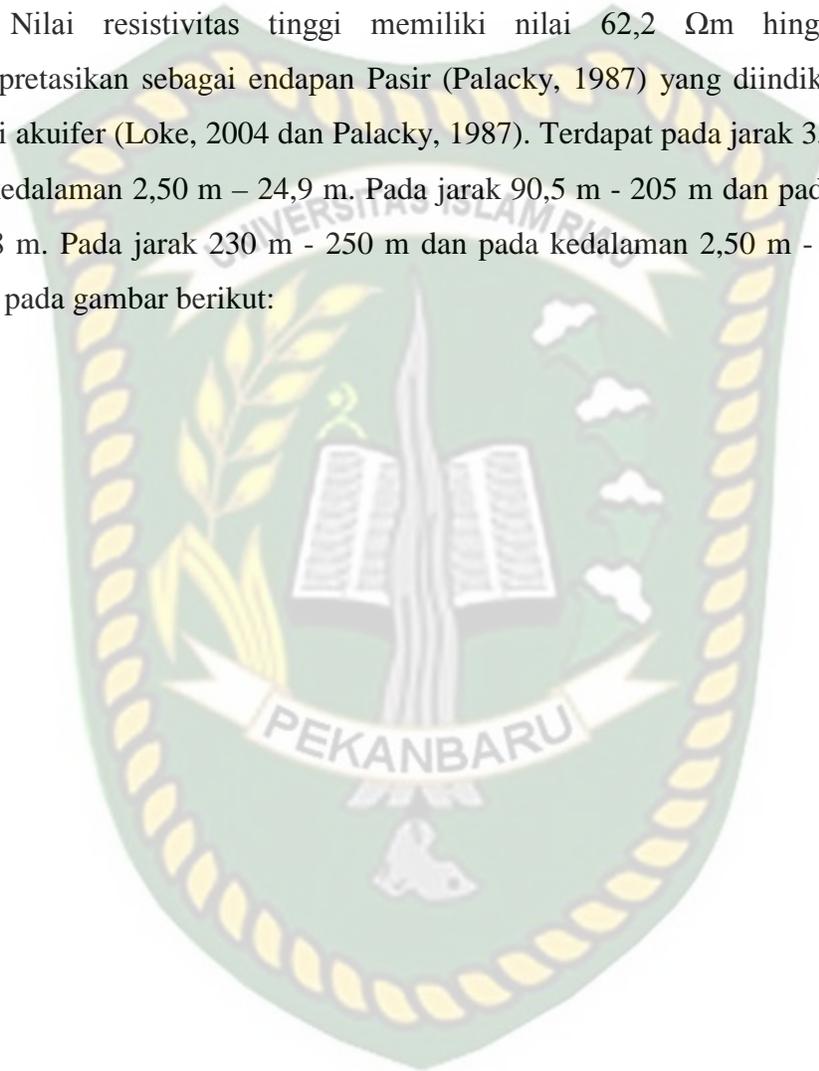
4.2.1 Analisis Geolistrik Titik Satu Lintasan Satu (GT1L1)

GT1L1 berada pada daerah selat baru yang berkoordinat N $01^{\circ} 32' 03,66''$ / E $102^{\circ} 12' 53,49''$ dengan arah lintasan Tenggara - Baratlaut. Data hasil pengukuran resistivitas GT1L1 diolah dengan menggunakan *software* Res2Dinv yang menghasilkan data berupa penampang 2D resistivitas hasil dari pengukuran GT1L1. Model penampang 2D resistivitas menunjukkan bentuk bawah permukaan pada daerah penelitian yang memiliki berbagai macam variasi nilai resistivitas dengan warna yang berbeda - beda yaitu, variasi nilai resistivitas berwarna biru, variasi nilai resistivitas berwarna hijau, variasi nilai resistivitas berwarna kuning hingga *orange*, variasi nilai resistivitas berwarna coklat hingga merah, dan variasi nilai resistivitas berwarna merah hingga ungu tua. Tergantung dari karakteristik jenis material yang terdapat pada bawah permukaan GT1L1. Berdasarkan dari model penampang resistivitas GT1L1 dengan panjang penampang 310 m dan dengan kedalaman 48 m, didapati bahwa nilai resistivitas daerah penelitian berkisar antara $0,0122 \Omega\text{m}$ hingga $258 \Omega\text{m}$.

Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu nilai resistivitas rendah dan nilai resistivitas tinggi. Nilai resistivitas rendah

memiliki nilai 0,0122 Ω m hingga 62,2 Ω m, diinterpretasikan sebagai endapan Lanau-Lempung (Loke, 2004) yang mendominasi hampir di seluruh penampang GT1L1 pada jarak 0 m - 280 m dan pada kedalaman 0 m – 48 m.

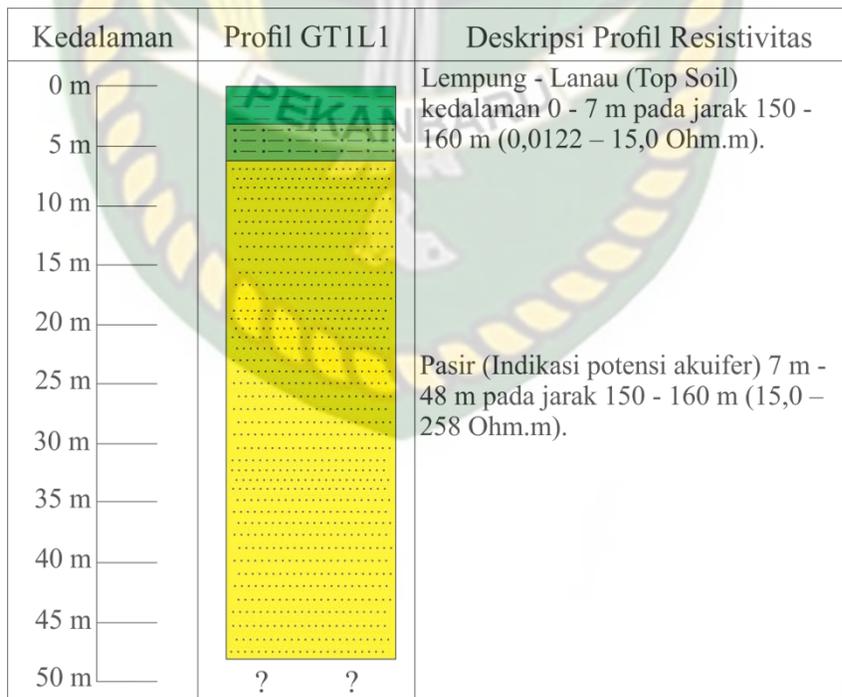
Nilai resistivitas tinggi memiliki nilai 62,2 Ω m hingga 258 Ω m, diinterpretasikan sebagai endapan Pasir (Palacky, 1987) yang diindikasikan sebagai potensi akuifer (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 35 m - 65 m dan pada kedalaman 2,50 m – 24,9 m. Pada jarak 90,5 m - 205 m dan pada kedalaman 5 m - 48 m. Pada jarak 230 m - 250 m dan pada kedalaman 2,50 m - 12,8 m. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Tabel 4.2. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT1L1

Panjang (m)	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Interpretasi
0 - 280	0 - 48	0,0122 – 62,2	Lanau - Lempung
35 - 65	2,50 - 24,9	62,2 – 258	Pasir (Indikasi Potensi Akuifer)
90,5 - 205	5 - 48		
230 - 250	2,50 - 12,5		

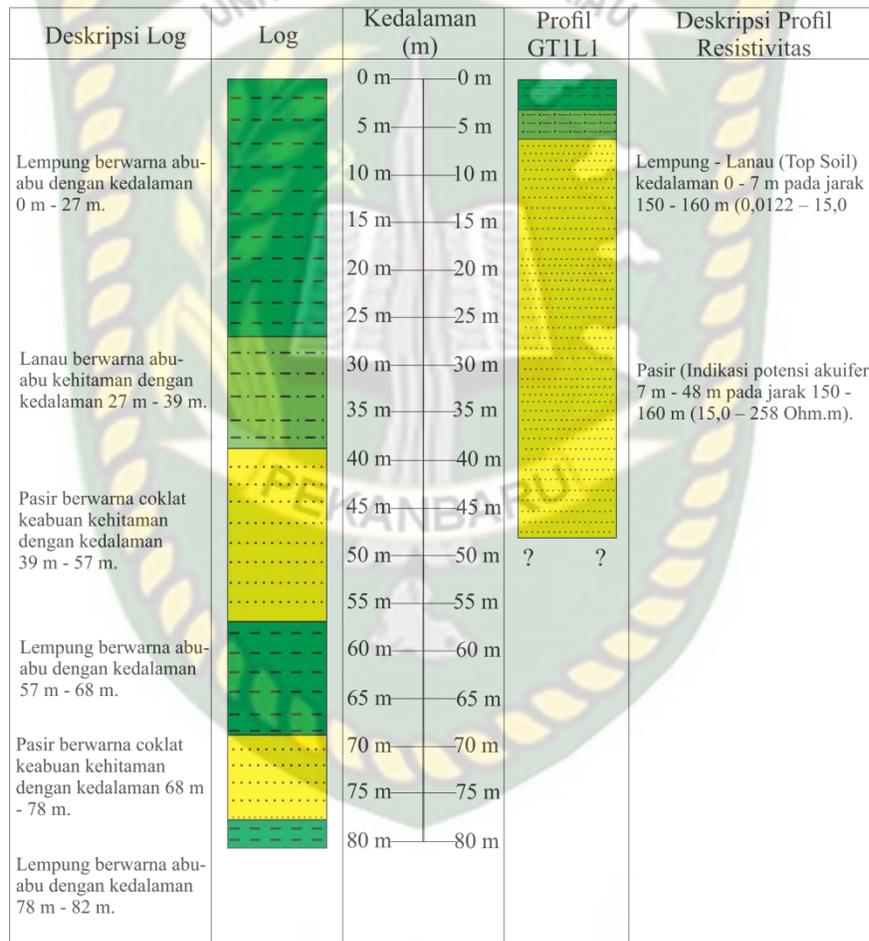
Pada model penampang kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas GT1L1 diambil sepanjang 310 m dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 m. Pada profil resistivitas ini didapati dua jenis endapan yang terdiri dari dua jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,0122 Ωm – 62,2 Ωm diinterpretasikan sebagai endapan Lanau – lempung. Pada nilai resistivitas 62,2 Ωm – 258 Ωm diinterpretasikan sebagai endapan Pasir yang diindikasikan sebagai potensi airtanah pada GT1L1. Adapun profil dari GT1L1 seperti pada gambar berikut :



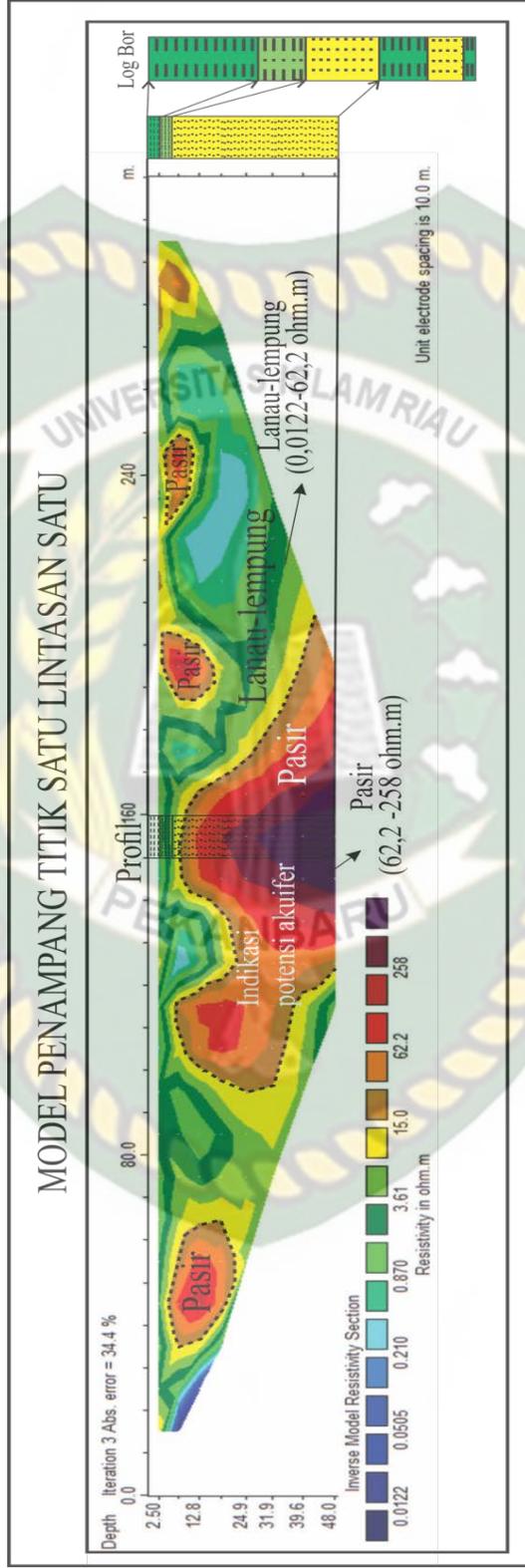
Gambar 4.4. Profil GT1L1

4.2.2 Korelasi GT1L1 Dengan Profil Data Log Bor

Hasil dari profil GT1L1 dikorelasikan dengan data Log bor didapati bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu Lempung, Lanau, dan Pasir. Pada profil resistivitas GT1L1 kedalaman 7 – 48 m diinterpretasi sebagai indikasi potensi sumber airtanah dengan nilai resistivitas 15,0 - 258 Ohm.m (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Sedangkan pada data Log bor indikasi potensi sumber airtanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 39 – 57 m. adapun profil dari GT1L1 pada gambar.



Gambar 4.5. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT1L1



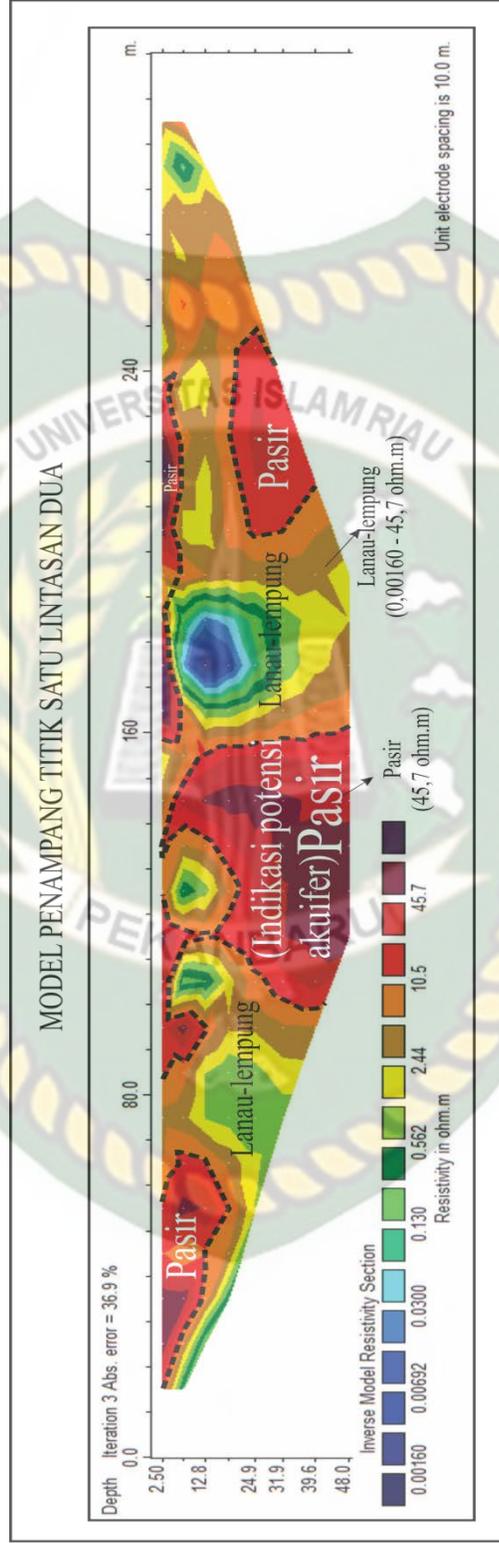
Gambar 4.6. Model GT 1L1 Korelasi Dengan Data Log Bor

4.2.3 Analisis Geolistrik Titik Satu Lintasan Dua (GT1L2)

GT1L2 berada pada daerah selat baru yang berkoordinat N $01^{\circ} 32' 04,29''$ / E $102^{\circ} 12' 52,56''$ dengan arah lintasan Timurlaut - Baratdaya. Data hasil pengukuran resistivitas GT1L2 diolah dengan menggunakan *software* Res2Dinv yang menghasilkan data berupa penampang 2D resistivitas hasil dari pengukuran GT1L2. Model penampang 2D resistivitas menunjukkan bentuk bawah permukaan pada daerah penelitian yang memiliki berbagai macam variasi nilai resistivitas dengan warna yang berbeda - beda yaitu, variasi nilai resistivitas berwarna biru, variasi nilai resistivitas berwarna hijau, variasi nilai resistivitas berwarna kuning hingga *orange*, variasi nilai resistivitas berwarna coklat hingga merah, dan variasi nilai resistivitas berwarna merah hingga ungu tua. Tergantung dari karakteristik jenis material yang terdapat pada bawah permukaan GT1L2. Berdasarkan dari model penampang resistivitas GT1L2 dengan panjang penampang 310 m dan dengan kedalaman 48 m, didapati bahwa nilai resistivitas daerah penelitian berkisar antara $0,00160 \Omega\text{m}$ hingga $45,7 \Omega\text{m}$.

Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan menjadi dua kelompok yaitu nilai resistivitas rendah dan nilai resistivitas menengah. Nilai resistivitas rendah memiliki nilai $0,00160 \Omega\text{m}$ hingga $10,5 \Omega\text{m}$, diinterpretasikan sebagai endapan Lanau-Lempung (Loke,2004) yang mendominasi hampir di seluruh penampang GT1L2 pada jarak 0 m - 280 m dan pada kedalaman 0 m – 48 m.

Nilai resistivitas menengah memiliki nilai $10,5 - 45,7 \Omega\text{m}$, diinterpretasikan sebagai endapan Pasir (Palacky, 1987) yang diindikasikan sebagai potensi akuifer (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 15 m - 68 m dan pada kedalaman 0 m – 18 m. Pada jarak 85 m - 155 m dan pada kedalaman 0 m - 48 m. Pada jarak 160 m - 240 m dan pada kedalaman 0 m – 5 m . Pada jarak 200 m – 240m dan pada kedalaman 24,9 m – 39,6 m . Dapat dilihat pada gambar berikut:

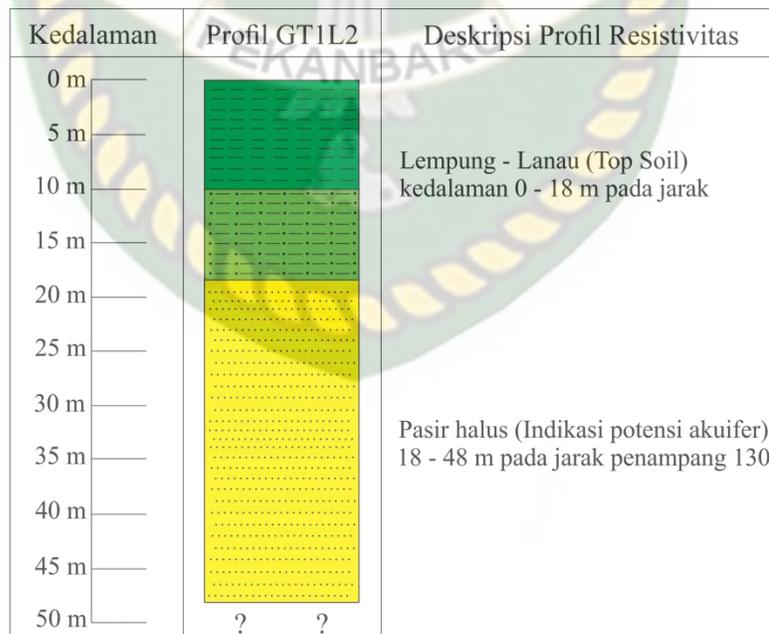


Gambar 4.7. Model Penampang GT II.2

Tabel 4.3. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT1L2

Panjang (m)	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Interpretasi
0 - 280	0 - 48	0,00160 – 10,5	Lanau - Lempung
15 - 68	0 - 18	10,5 - 45,7	Pasir (Indikasi Potensi Akuifer)
85 - 155	0 - 48		
160 - 240	0 - 5		
230 - 250	24,9 – 39,6		

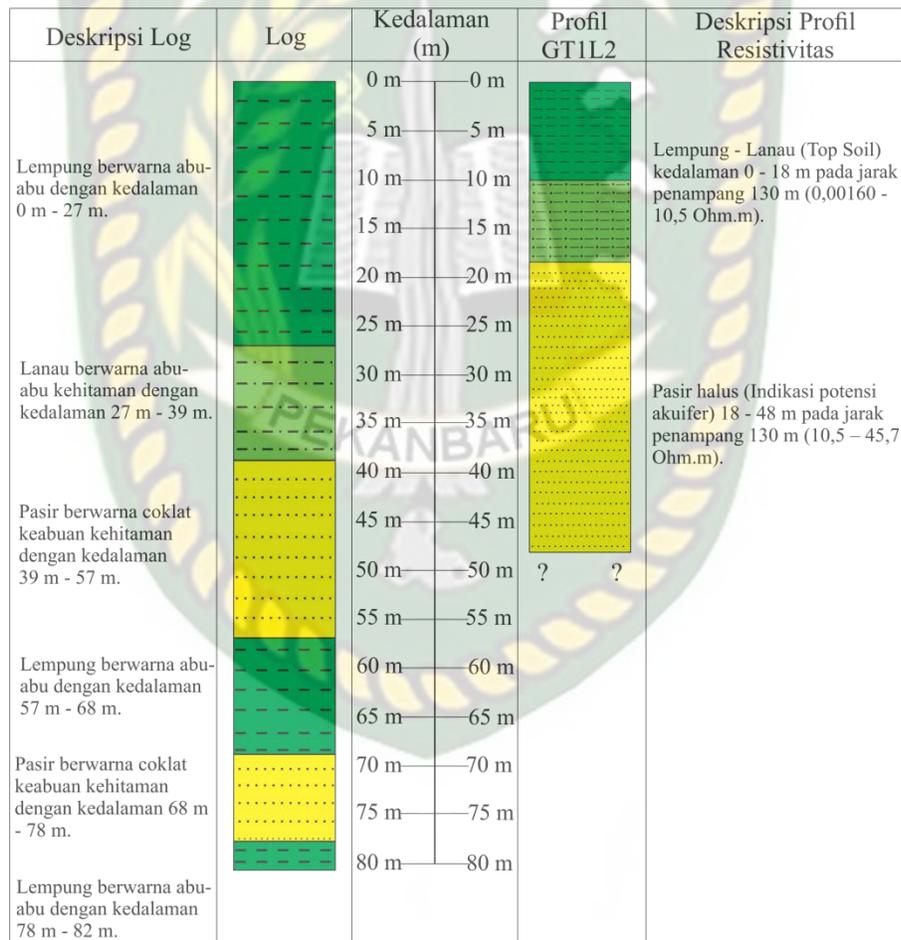
Pada model penampang kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas GT1L2 diambil sepanjang 310 m dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 m. Pada profil resistivitas ini didapati dua jenis endapan yang terdiri dari dua jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,00160 Ωm – 45,7 Ωm diinterpretasikan sebagai endapan Lanau – lempung. Pada nilai resistivitas 45,7 Ωm diinterpretasikan sebagai endapan Pasir yang diindikasikan sebagai potensi airtanah pada GT1L2. Adapun profil dari GT1L2 seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.8. Profil GT1L2

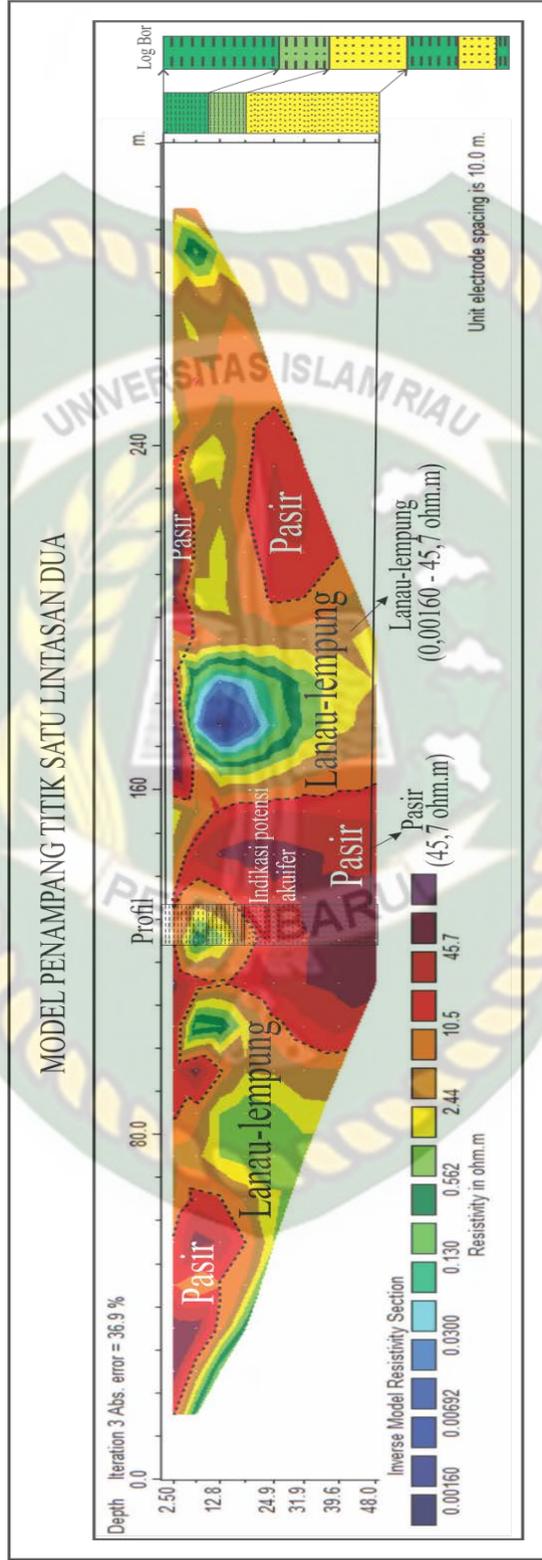
4.2.4 Korelasi GT1L2 Dengan Profil Data Log Bor

Hasil dari profil GT1L2 dikorelasikan dengan data Log bor didapati bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu Lempung, Lanau, dan Pasir. Pada profil resistivitas GT1L2 kedalaman 18 – 48 m diinterpretasi sebagai indikasi potensi sumber airtanah dengan nilai resistivitas 10,5 – 45,7 Ohm.m (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Sedangkan pada data Log bor indikasi potensi sumber airtanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 39 – 57 m. adapun profil dari GT1L2 pada gambar berikut.



Gambar 4.9. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT1L2

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

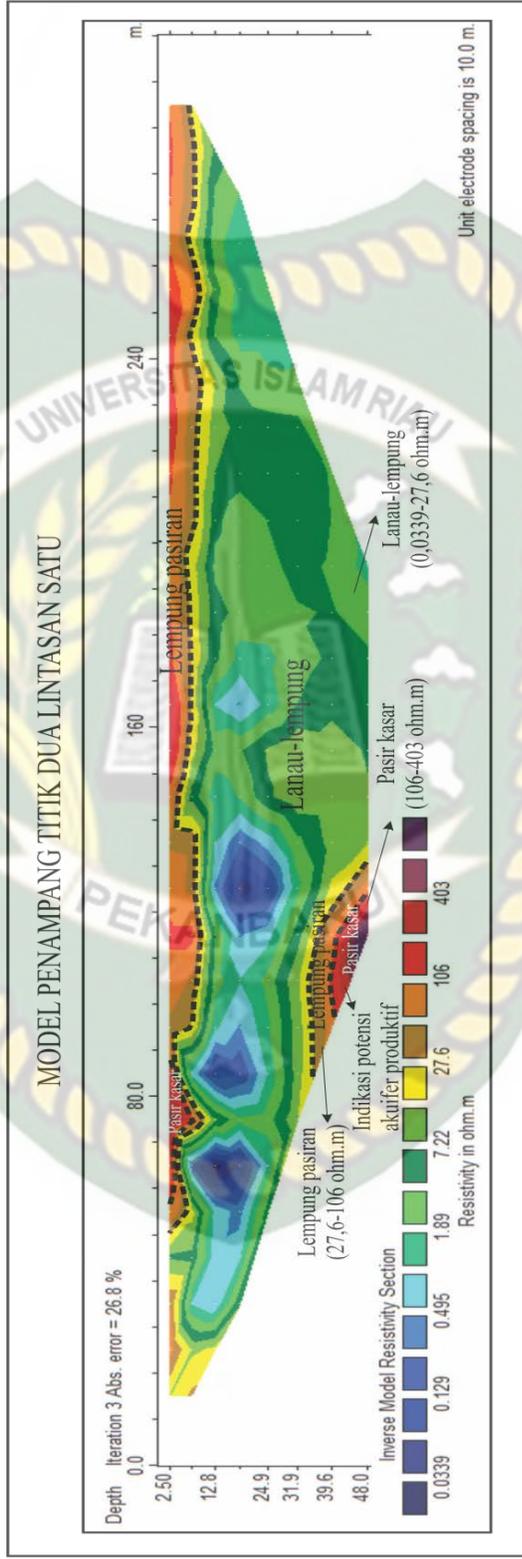


Gambar 4.10. Model GT1L2 Korulasi Dengan Data Log Bor

4.2.5 Analisis Geolistrik Titik Dua Lintasan Satu (GT2L1)

GT2L1 berada pada daerah selat baru yang berkoordinat N $01^{\circ} 30' 08,13''$ / E $102^{\circ} 09' 43,72''$ dengan arah lintasan Tenggara - Baratlaut. Data hasil pengukuran resistivitas GT2L1 diolah dengan menggunakan *software* Res2Dinv yang menghasilkan data berupa penampang 2D resistivitas hasil dari pengukuran GT2L1. Model penampang 2D resistivitas menunjukkan bentuk bawah permukaan pada daerah penelitian yang memiliki berbagai macam variasi nilai resistivitas dengan warna yang berbeda - beda yaitu, variasi nilai resistivitas berwarna biru, variasi nilai resistivitas berwarna hijau, variasi nilai resistivitas berwarna kuning hingga *orange*, variasi nilai resistivitas berwarna coklat hingga merah, dan variasi nilai resistivitas berwarna merah hingga ungu tua. Tergantung dari karakteristik jenis material yang terdapat pada bawah permukaan GT2L1. Berdasarkan dari model penampang resistivitas GT2L1 dengan panjang penampang 310 m dan dengan kedalaman 48 m, didapati bahwa nilai resistivitas daerah penelitian berkisar $0,0339 \Omega\text{m}$ hingga $403 \Omega\text{m}$. Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu nilai resistivitas rendah, nilai resistivitas menengah, dan nilai resistivitas tinggi. Nilai resistivitas rendah memiliki nilai $0,0339 \Omega\text{m}$ hingga $27,6 \Omega\text{m}$, diinterpretasikan sebagai endapan Lanau-Lempung (Loke, 2004) yang mendominasi hampir di seluruh penampang pada jarak 0 m – 280 m dan pada kedalaman dari 12 m – 48 m.

Nilai resistivitas menengah memiliki nilai $27,6 \Omega\text{m}$ hingga $106 \Omega\text{m}$, diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasir (Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 50 m – 295 m dan pada kedalaman 0 m – 12,8 m. Pada jarak 80 m – 130 m dan pada kedalaman 36 m – 48 m. Nilai resistivitas tinggi memiliki nilai $106 \Omega\text{m}$ hingga $403 \Omega\text{m}$, diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar (Palacky, 1987) yang diindikasikan sebagai potensi akuifer (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 58 m – 87 m dan pada kedalaman 0 m – 12,8 m. Pada jarak 90 m – 125 m dan pada kedalaman 39,6 m – 48 m. Dapat dilihat pada gambar berikut:

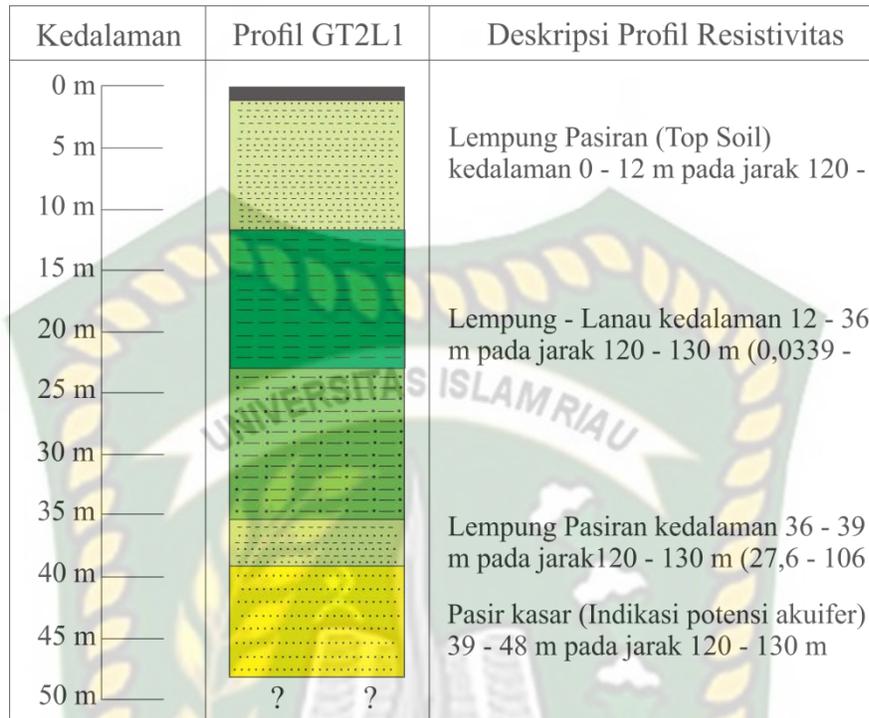


Gambar 4.1. Model Penampang

Tabel 4.4. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT2L1

Panjang (m)	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Interpretasi
0 - 280	12 – 48	0,0339 - 27,6	Lanau - Lempung
50 - 295	0 - 12,8	27,6 - 106	Lempung pasiran
80 - 130	36 – 48		
58 - 87	0 - 12,8	106 - 403	
90 - 125	39,6 – 48		Pasir kasar (Indikasi Potensi Akuifer)

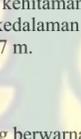
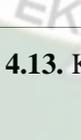
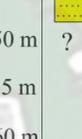
Pada model penampang kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas GT2L1 diambil sepanjang 310 m dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 m. Pada profil resistivitas ini didapati tiga jenis endapan yang terdiri dari tiga jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,0339 Ω m - 27,6 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Lanau – lempung. Pada nilai resistivitas 27,6 Ω m – 106 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasiran. Pada nilai resistivitas 106 Ω m – 403 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar yang diindikasikan sebagai potensi airtanah pada GT2L1. Adapun profil dari GT2L1 seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.12. Profil GT2L1

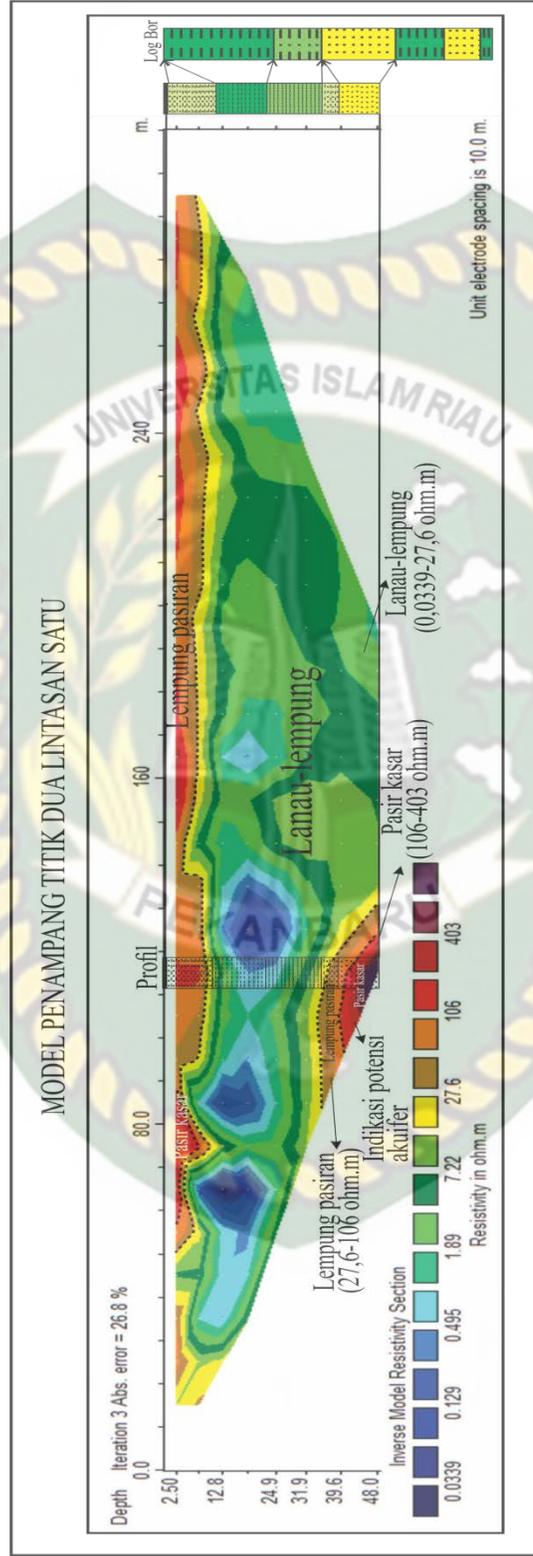
4.2.6 Korelasi GT2L1 Dengan Profil Data Log Bor

Hasil dari profil GT2L1 dikorelasikan dengan data Log bor didapati bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu Lempung, Lanau, dan Pasir, namun pada profil resistivitas GT2L1 memiliki satu jenis litologi lempung pasiran (Palacky, 1987) yang tidak dimiliki data Log bor. Pada profil resistivitas GT2L1 kedalaman 39 – 48 m diinterpretasi sebagai indikasi potensi sumber airtanah dengan nilai resistivitas 106 – 403 Ohm.m (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Sedangkan pada data Log bor indikasi potensi sumber airtanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 39 – 57 m. adapun profil dari G21L1 pada gambar berikut.

Deskripsi Log	Log	Kedalaman (m)	Profil GT2L1	Deskripsi Profil Resistivitas
Lempung berwarna abu-abu dengan kedalaman 0 m - 27 m.		0 m — 0 m 5 m — 5 m 10 m — 10 m 15 m — 15 m 20 m — 20 m 25 m — 25 m		Lempung Pasiran (Top Soil) kedalaman 0 - 12 m pada jarak 120 - 130 m (27,6 - 106 Ohm.m).
Lanau berwarna abu-abu kehitaman dengan kedalaman 27 m - 39 m.		30 m — 30 m 35 m — 35 m		Lempung - Lanau kedalaman 12 - 36 m pada jarak 120 - 130 m (0,0339 - 27,6 Ohm.m).
Pasir berwarna coklat keabuan kehitaman dengan kedalaman 39 m - 57 m.		40 m — 40 m 45 m — 45 m 50 m — 50 m 55 m — 55 m		Lempung Pasiran kedalaman 36 - 39 m pada jarak 120 - 130 m (27,6 - 106 Ohm.m).
Lempung berwarna abu-abu dengan kedalaman 57 m - 68 m.		60 m — 60 m 65 m — 65 m		Pasir kasar (Indikasi potensi akuifer) 39 - 48 m pada jarak 120 - 130 m (106 - 403 Ohm.m).
Pasir berwarna coklat keabuan kehitaman dengan kedalaman 68 m - 78 m.		70 m — 70 m 75 m — 75 m		
Lempung berwarna abu-abu dengan kedalaman 78 m - 82 m.		80 m — 80 m		

Gambar 4.13. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT2L1

Dokumen ini adalah Arsip Milik :



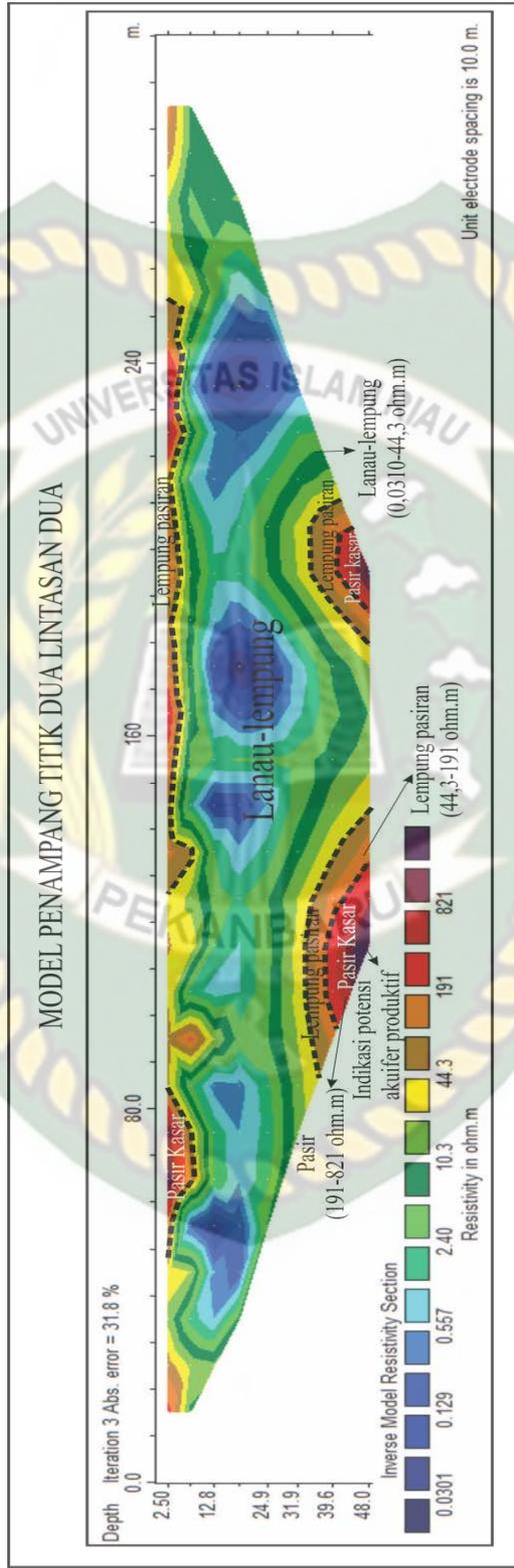
Gambar 4.1 4. Model GT 2L1 Kor elasi De nga n Dat a Log Bor

4.2.7 Analisis Geolistrik Titik Satu Lintasan Dua (GT2L2)

GT2L2 berada pada daerah selat baru yang berkoordinat N $01^{\circ} 30' 08,10''$ / E $102^{\circ} 09' 42,77''$ dengan arah lintasan Tenggara - Baratlaut. Data hasil pengukuran resistivitas GT2L2 diolah dengan menggunakan *software* Res2Dinv yang menghasilkan data berupa penampang 2D resistivitas hasil dari pengukuran GT2L2. Model penampang 2D resistivitas menunjukkan bentuk bawah permukaan pada daerah penelitian yang memiliki berbagai macam variasi nilai resistivitas dengan warna yang berbeda - beda yaitu, variasi nilai resistivitas berwarna biru, variasi nilai resistivitas berwarna hijau, variasi nilai resistivitas berwarna kuning hingga *orange*, variasi nilai resistivitas berwarna coklat hingga merah, dan variasi nilai resistivitas berwarna merah hingga ungu tua. Tergantung dari karakteristik jenis material yang terdapat pada bawah permukaan GT2L2. Berdasarkan dari model penampang resistivitas GT2L2 dengan panjang penampang 310 m dan dengan kedalaman 48 m, didapati bahwa nilai resistivitas daerah penelitian berkisar antara 0,0301 Ωm hingga 821 Ωm .

Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu nilai resistivitas rendah, nilai resistivitas menengah dan nilai resistivitas tinggi. Nilai resistivitas rendah memiliki nilai 0,0301 Ωm hingga 44,3 Ωm , diinterpretasikan sebagai endapan Lanau-Lempung (Loke, 2004) yang mendominasi hampir di seluruh penampang pada jarak 0 m – 280 m dan pada kedalaman mulai dari 0 m – 48 m. Nilai resistivitas menengah memiliki nilai 44,3 Ωm hingga 191 Ωm , diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasir (Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 125 m – 255 m dan pada kedalaman 0 m – 5 m. Pada jarak 80 m – 210 m dan pada kedalaman 31,9 m – 48 m. Nilai resistivitas tinggi memiliki nilai 191 Ωm hingga 821 Ωm , diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar (Palacky, 1987) yang diindikasikan sebagai potensi akuifer (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Terdapat pada jarak 50 m – 85 m dan pada kedalaman 0 m – 12,8 m. Pada jarak 90 m – 130 m dan pada kedalaman 39,6 m – 48 m. Dapat dilihat pada gambar berikut:

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

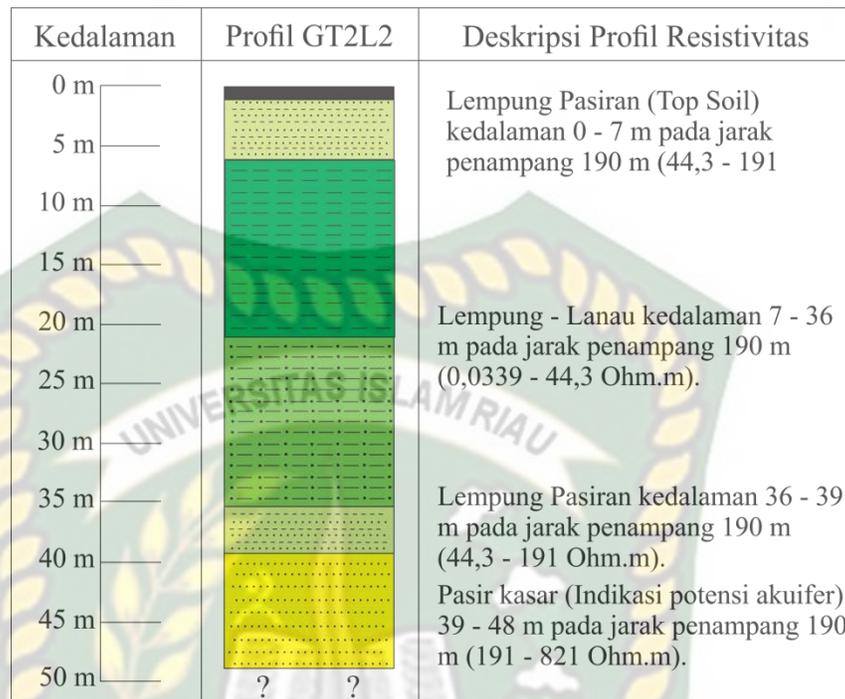


Gambar 4.1 5. Model Penampang & GT

Tabel 4.5. Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GT2L2

Panjang (m)	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Interpretasi
0 - 280	0 - 48	0,0339 - 44,3	Lanau - lempung
125 - 255	0 - 5	44,3 - 191	Lempung pasiran
80 - 210	31,9 - 48		
50 - 85	0 - 12,8	191 - 821	Pasir kasar (Indikasi Potensi Akuifer)
90 - 130	39,6 - 48		

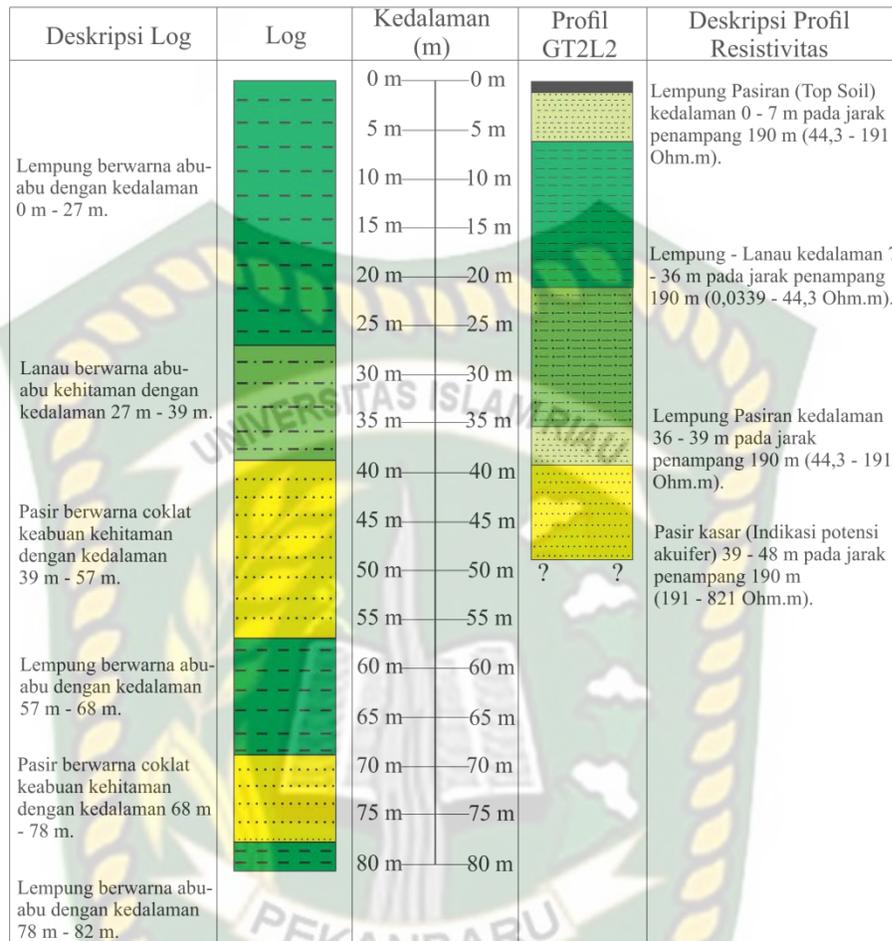
Pada model penampang kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas GT2L2 diambil sepanjang 310 m dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 m. Pada profil resistivitas ini didapati tiga jenis endapan yang terdiri dari tiga jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,0339 Ω m - 44,3 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Lanau – lempung. Pada nilai resistivitas 44,3 Ω m – 191 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasiran. Pada nilai resistivitas 191 Ω m – 821 Ω m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar yang diindikasikan sebagai potensi airtanah pada GT2L2. Adapun profil dari GT2L2 seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.16. Profil GT2L2

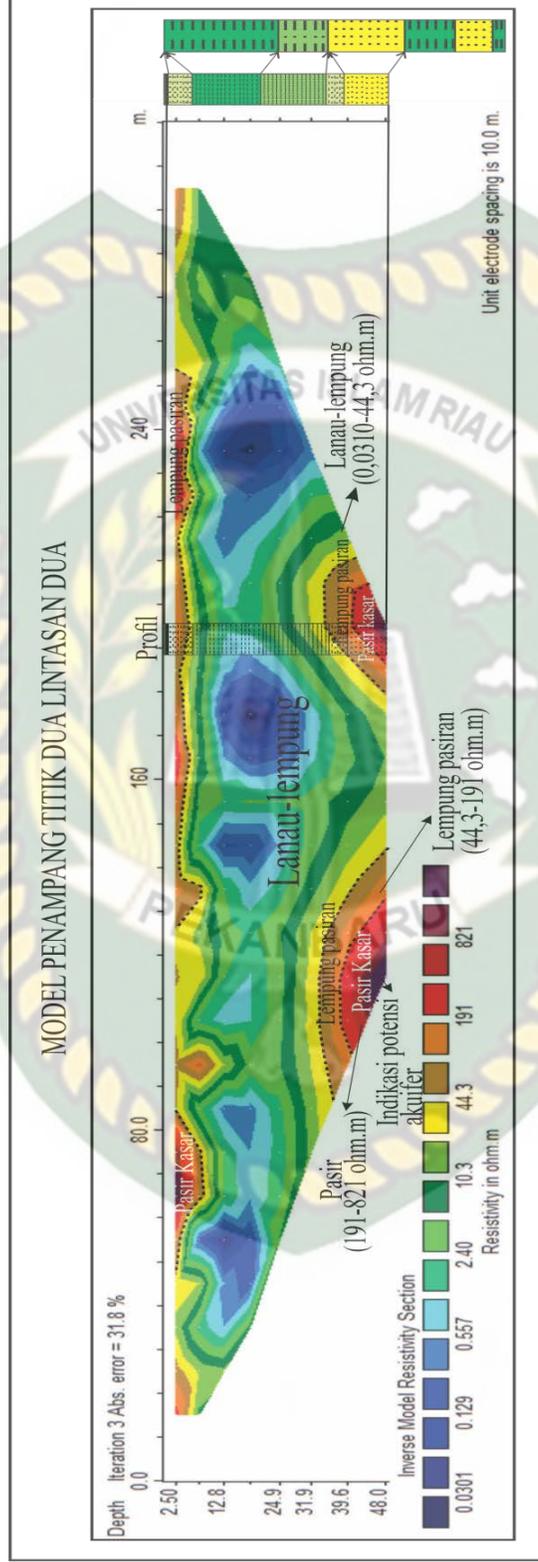
4.2.8 Korelasi GT2L2 Dengan Profil Data Log Bor

Hasil dari profil GT2L2 dikorelasikan dengan data Log bor didapati bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu Lempung, Lanau, dan Pasir, namun pada profil resistivitas GT2L2 memiliki satu jenis litologi lempung pasiran (Palacky, 1987) yang tidak dimiliki data Log bor. Pada profil resistivitas GT2L2 kedalaman 39 – 48 m diinterpretasi sebagai indikasi potensi sumber airtanah dengan nilai resistivitas 191 – 821 Ohm.m (Loke, 2004 dan Palacky, 1987). Sedangkan pada data Log bor indikasi potensi sumber airtanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 39 – 57 m. Adapun profil dari GT2L2 pada gambar berikut.



Gambar 4.17. Korelasi Log Bor Dengan Profil GT2L2

Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Gambar 4.18. Model GT 2L2 Korelas i Dengan Data Log Bor

4.3 Distribusi Nilai Resistivitas Daerah Penelitian

Tabel 4.6. Tabel Distribusi Nilai Resistivitas Daerah Penelitian

Nilai Resistivitas (Ohm Meter)	Kedalaman (m)	Perkiraan Litologi
0,00160 - 44,3	0 - 48	Lanau - lempung
27,6 - 191	0 - 12,8	Lempung pasiran
	31,9 - 48	
10,5 - 258	0 - 48	Pasir
106 - 821	0 - 12,8	Pasir kasar
	39,6 - 48	

Ditribusi nilai resistivitas daerah penelitian yaitu, pada nilai resistivitas 0,00160 - 44,3 Ohm.m di kedalaman 0 - 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung-lanau. Pada nilai resistivitas 27,6 - 191 Ohm.m di kedalaman 0 - 12,8 m dan 31,9 - 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasiran. Pada nilai resistivitas 10,5 - 258 Ohm.m di kedalaman 0 - 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir. Pada nilai resistivitas 106 - 821 Ohm.m di kedalaman 0 - 12,8 m dan 39,6 - 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar.

4.4 Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian

Berikut ini merupakan tabel nilai resistivitas potensi airtanah pada daerah penelitian. Hasil dari interpretasi model penampang nilai resistivitas masing - masing lintasan daerah penelitian pada tabel berikut :

Tabel 4.7. Tabel Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian

(Loke, 2004 dan Palacky, 1987)

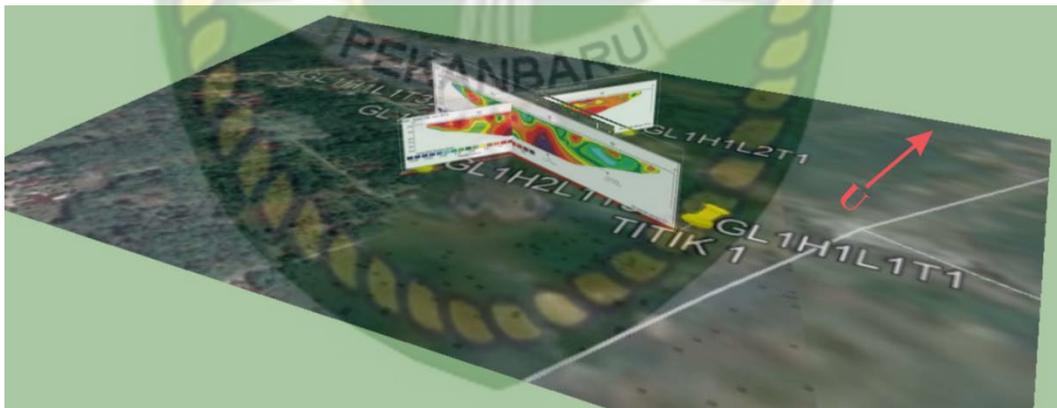
Nomor Lintasan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)
GT1L1	5 - 48	62,2 - 258
GT1L2	0 - 48	10,5 - 45,7
GT2L1	39,6 - 48	106 - 403
GT2L2	39,6 - 48	191 - 821
Nilai Resistivitas Potensi Akuifer Daerah Penelitian		62,2 Ω m - 821 Ω m

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan nilai resistivitas potensi akuifer pada lintasan GT1L1 dan GT1L2 pada titik 1 tersebut menunjukkan endapan Pasir yang memiliki atau mengandung airtanah. Dapat dibuktikan dengan nilai resistivitasnya yang rendah.

Namun pada nomor lintasan GT2L1 dan GT2L2 pada titik 2 memiliki nilai resistivitas tinggi. Nilai resistivitas menunjukkan endapan pasir berpotensi sebagai akuifer pada daerah tersebut yang mengalami kekeringan. Diperkirakan pada cuaca curah hujan yang tinggi, endapan Pasir pada titik 2 tersebut akan terisi kembali oleh airtanah.

4.5 Korelasi Penampang Nilai Resistivitas Lintasan Daerah Penelitian

Korelasi penampang lintasan dilakukan untuk mengetahui kemenerusan dari sebaran nilai resistivitas daerah penelitian. Berikut ini model korelasi dari penampang nilai resistivitas GT1L1 – GT1L2 dan GT2L1 – GT2L2 pada daerah penelitian:



Gambar 4.19. Korelasi Model Penampang Nilai GT1L1 – GT1L2

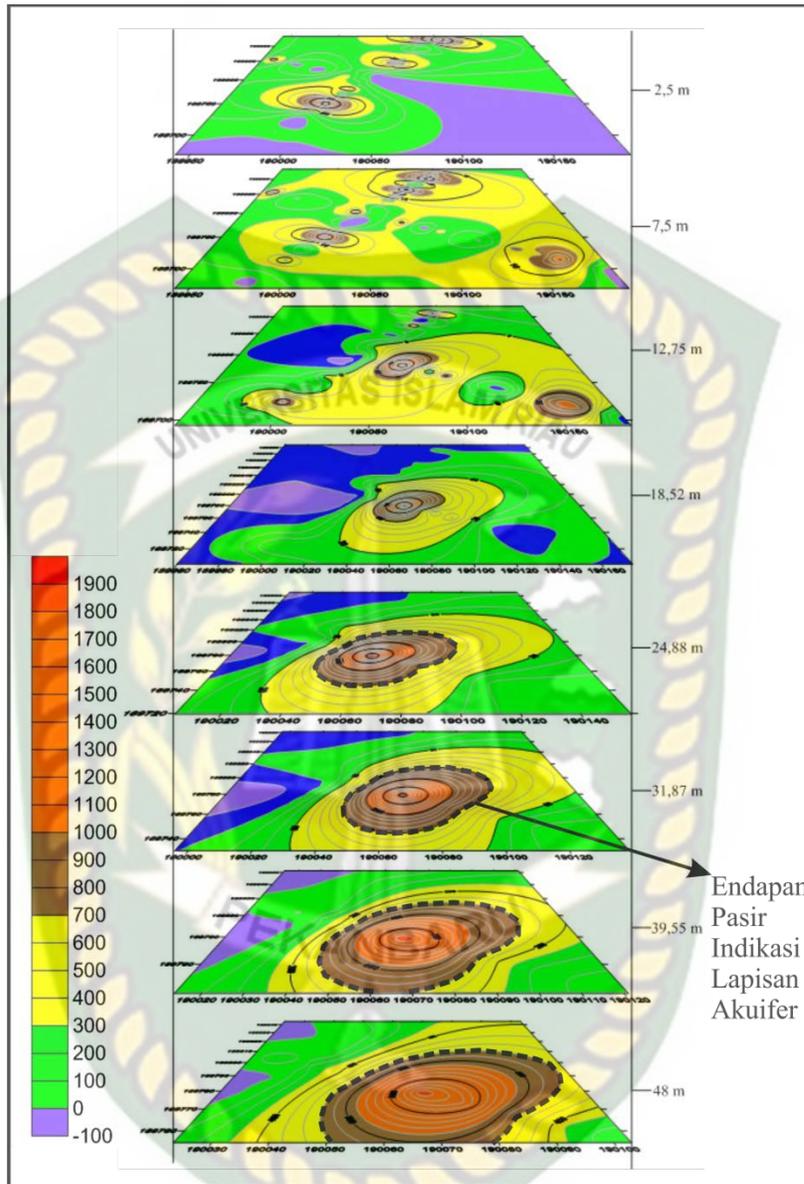


Gambar 4.20. Korelasi Model Penampang Nilai GT2L1 – GT2L2

Pada gambar korelasi model penampang nilai GT1L1 – GT1L2 (Gambar 4.18) menunjukkan arah sebaran endapan Pasir pada daerah tersebut berarah lateral atau mengarah ke segala arah. Sedangkan pada korelasi model penampang nilai GT2L1 – GT2L2 (Gambar 4.19) menunjukkan arah sebaran endapan Pasir yang berarah Baratlaut – Tenggara dan juga menunjukkan sedikitnya endapan pasir pada model penampang tersebut. Namun bisa kemungkinan dibawahnya masih memiliki endapan pasir pada daerah tersebut.

4.6 Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer

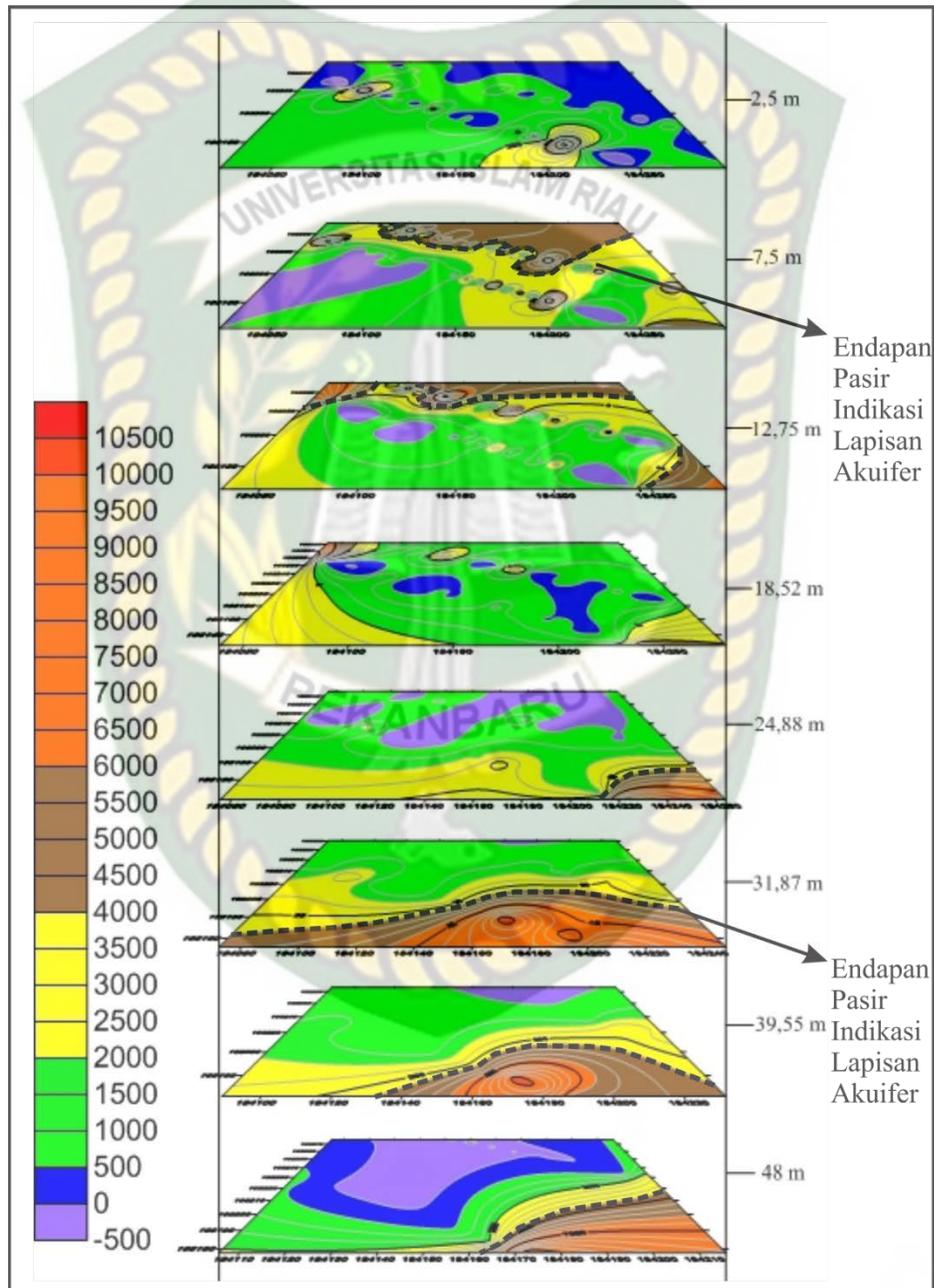
Pada peta sebaran nilai resistivitas akuifer titik 1 dengan kedalaman 48 m menunjukkan adanya sebagian wilayah memiliki nilai resistivitas tinggi yaitu 400 – 1400 ohm.m dengan warna coklat dan oren. Dari pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa nilai resistivitas yang tinggi berada pada kedalaman 24,88 m – 48 m. Jika dibandingkan dengan hasil pemodelan 2D dan data log bor nilai resistivitas tinggi ini memiliki kesamaan litologi, yaitu berlitologi pasir yang diindikasikan sebagai potensi akuifer pada titik 1 (**Gambar 4.21**).



Gambar 4.21. Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer Titik 1

Sedangkan pada peta sebaran nilai resistivitas akuifer titik 2 dengan kedalaman 48 m menunjukkan adanya sebagian wilayah memiliki nilai resistivitas tinggi yaitu 2000 – 7000 ohm.m dengan warna coklat, oren dan merah, diinterpretasikan sebagai endapan pasir yang mengalami kekeringan dikarenakan nilai resistivitasnya yang terlalu tinggi. Dari pada gambar tersebut dapat dilihat

bahwa nilai resistivitas yang tinggi berada pada kedalaman 7,5 m – 12,75 m dan pada kedalaman 24,88 m – 48 m. Jika dibandingkan dengan hasil pemodelan 2D dan data log bor nilai resistivitas tinggi ini juga memiliki kesamaan litologi yaitu berlitologi pasir, yang diindikasikan sebagai potensi akuifer pada titik 2 (**Gambar 4.22**).



Gambar 4.22. Peta Sebaran Nilai Resistivitas Akuifer Titik 2

4.7 Geologi Daerah Penelitian

Geologi daerah penelitian berdasarkan interpretasi pemodelan 2D dan analisis data log bor hampir seluruhnya tertutupi oleh endapan Alluvium dengan ukuran material Lempung, Lanau, Lempung pasiran, dan Pasir. Pada sebagian daerah juga terdapat Gambut. Karakteristik endapan Alluvium Lanau - lempung daerah penelitian secara umum berwarna abu-abu kehitaman ukuran butir Lanau dan Lempung pada kedalaman 0 – 39 m. Terlihat dari warna abu-abu kehitaman menunjukkan banyaknya kandungan lempung yang di jumpai di permukaan dibandingkan mineral kuarsa. Selain mineral lempung, juga terdapat endapan gambut yang berada pada Baratdaya daerah penelitian. Endapan gambut tersebut terdapat akar-akar tumbuhan berserabut di sepanjang lapisan.

Adapun endapan Pasir hasil interpretasi kenampakan pemodelan 2D dan analisis data Log bor, endapan Pasir kurang lebih berada pada kedalaman 39 m – 57 m di bawah permukaan dan secara umum berwarna coklat keabuan kehitaman dengan besar butir Pasir – Pasir kasar. Dari hasil interpretasi data Log bor, Butiran Alluvium pada daerah penelitian didominasi dengan Lempung - lanau dan pasir yang terendapkan secara perselingan. Pada daerah penelitian diinterpretasikan bahwa sedimen yang terendapkan berasal dari daerah yang jauh karena memiliki tekstur kebulunan yang sangat bundar. Untuk kemas pada daerah penelitian adalah kemas terbuka, terbukti dengan butiran Lempung, Lanau dan Pasir masih endapan Alluvium yang belum terpadatkan dan belum terjadi proses litifikasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Distribusi nilai resistivitas daerah penelitian yaitu:

Distribusi nilai resistivitas daerah penelitian yaitu, pada nilai resistivitas 0,00160 - 44,3 Ohm.m di kedalaman 0 - 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung-lanau. Pada nilai resistivitas 27,6 -191 Ohm.m di kedalaman 0 - 12,8 m dan 31,9 – 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Lempung pasiran. Pada nilai resistivitas 10,5 - 258 Ohm.m 0 – 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir. Pada nilai resistivitas 106 - 821 Ohm.m di kedalaman 0 - 12,8 m dan 39,6 – 48 m diinterpretasikan sebagai endapan Pasir kasar.

2. Nilai Resistivitas Akuifer Daerah Penelitian

Pada nilai resistivitas 62,2 Ω m hingga 821 Ω m diinterpretasikan litologi pasir sebagai potensi akuifer.

3. Geologi Daerah Penelitian

Geologi daerah penelitian berdasarkan interpretasi pemodelan 2D dan Log bor hampir seluruhnya tertutupi oleh endapan Alluvium dengan ukuran material Lempung, Lanau, Lempung pasiran, dan Pasir. Karakteristik endapan Alluvium Lanau - lempung daerah penelitian secara umum berwarna abu-abu kehitaman ukuran butir Lanau dan Lempung pada kedalaman 0 – 39 m. Adapun endapan Pasir hasil interpretasi kenampakan pemodelan 2D dan analisis data Log bor, endapan Pasir kurang lebih berada pada kedalaman 39 m – 57 m di bawah permukaan dan secara umum berwarna coklat keabuan kehitaman, yaitu berupa Pasir – Pasir kasar.

5.2 Saran

Apabila kondisi keterdapatan air tanah tidak ekonomis, maka pihak sumur bor dapat mengambil kebijakan untuk tidak meneruskan pembuatan sumur bor pada titik tersebut dan menindak lanjuti dengan kegiatan yang lebih tepat. Bila ternyata ekonomis, maka pembuatan sumur bor tersebut dapat dilanjutkan hingga selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- Palacky, G. J., 1987, Resistivity Characteristic of Geologic Targets, In: Nabighian, M. N. (Ed.), Electromagnetic Methods in Applied Geophysics Theory, vol. 1, Society of Exploration Geophysics, Tulsa.
- Putra, D. B. E., & Yuskar, Y. (2016). Shallow Groundwater Mapping and Saltwater Intrusion Analysis in Bantan Tua Village, Bengkalis Regency, Riau Province. Proceeding of Seminar Nasional Ke-3, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Vol 3(May 2016), 1.11.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016b). Sedimentologi Dasar (1st ed.). Pekanbaru, Indonesia: UIR PRESS.
- Zohdy, A. Ar. Eaton, G. P dan Mabey, D. R. 1980. Application of Surface Geophysics to Groundwater Investigation. Whashington D. C : United State Department of the Interior.
- Putra, D. B. E., Yuskar, Y., & Hadian, M. S. D. (2017). HYDROGEOLOGY ASSESSMENT USING PHYSICAL PARAMETER IN BENGKALIS RIAU. Proceedings of the 2nd Join Conference of Utsunomiya University and Universitas Padjadjaran, 274–279.
- Broto, S. dan Afifah, S.R. 2008. Pengolahan Data Geolistrik dengan Metode Schlumberger. TEKNIK- Vol. 29 No. 2 Tahun 2008, ISSN 0852-1697. Universitas Diponegoro.
- Cahyaningsih, C. (2017). Hydrology Analysis and Rainwater Harversting Effectiveness as an Alternative to Face Water Crisis in Bantan Tua Village Bengkalis District-Riau. Journal of Dynamics, 1(1).
- Dahlin T. (1996). 2D Resistivity Surveying For Environmental And EngineeringApplications. First Break 14(7) hlm.275-283.
- Dahlin, T., C. Bernstone, and M. H. Loke, 2002, A 3-D Resistivity Investigation Of A Contaminated Site At Lernacken, Sweden: Geophysics, **67**, 1692-1700.

- Ezeh, C. C. & G. Z. Ugwu. 2010. Geoelectrical Sounding For Estimating Groundwater potential in Nsukka L.G.A. Enugu State, Nigeria. *International Journal of the Physical Sciences*, 5(5): 415-420.
- Hadian, M. S. D., Waliyana, T. Y., Sulaksana, N., Putra, D. B. E., & Yuskar, Y. (2017). Hydro chemistry and Characteristics of Groundwater : Case Study Water Contamination at Citarum River Upstream. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(4), 268–271. <https://doi.org/10.24273/jgeet.2017.2.4.578>
- Ibe, K. K & C. C. Z. Akaolisa. 2010. Geoelectrical Investigation of Geologically Controlled Hydro-geophysical Parameters in Item area, of South Eastern Nigeria. *International Journal of Physical Sciences*, 5(4): 358-364.
- Kausarian, H., Batara, B., & Putra, D. B. E. (2018). The Phenomena of Flood Caused by the Seawater Tidal and its Solution for the Rapid-growth City: A case study in Dumai City, Riau Province, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.24273/jgeet.2018.3.01.1221>
- Mairizki, F., & Cahyaningsih, C. (2016). Ground Water Quality Analysis in the Coastal of Bengkalis City Using Geochemistry Approach. *Journal of Dynamics*, 1(2).
- Palacky, G. J., 1987, Resistivity Characteristic of Geologic Targets, In: Nabighian, M. N. (Ed.), *Electromagnetic Methods in Applied Geophysics Theory*, vol. 1, Society of Exploration Geophysics, Tulsa.
- Purnama S and M.A. Marfai. 2012. Saline Water Intrusion Toward Groundwater : Issues And Its Control. *Journal of Natural Resources and Development* 2012. Vol. 02. Hal: 25-32.
- Putranto, T.T., Kusuma, K.I. 2009. Permasalahan Air tanah pada Daerah Urban. *Jurnal Teknik* 30(1): 48-57
- Allen, J.R.L., 1965. *A Review Of The Origin And Characteristics Of Recent Alluvial Sediments*. *Sedimentology* 5, 89–191. doi:10.1111/j.1365-3091.1965.tb01561.x

- Belmont, P., 2011. Floodplain width adjustments in response to rapid base level fall and knickpoint migration. *Geomorphology* 128, 92–102.
- Boggs, S., 2005. *Principles of Sedimentology and Stratigraphy* (4th Edition). Prentice Hall.
- Bridge, J.S., 2003. *Rivers and Floodplains: Forms, Processes, and Sedimentary Record*. Blackwell Publishing, Malden, MA.
- Brown, A.G., 1987. Holocene floodplain sedimentation and channel response of the lower River Severn, United Kingdom. *Zeitschrift für Geomorphol.* 31, 293–310.
- Clarke, M.C.G; Kartawa, W.; Djunuddin, A.; Suganda, E.; Bagdja, M., 1982. *Geological Map of The Pakanbaru Quadrangle, Sumatra*. PPPG.
- Collinson, J.D.; Mountney, N; Thompson, D., 2006. *Sedimentary Structure*. Terra Publishing, London.
- Fagan, S.D., Nanson, G.C., 2004. The morphology and formation of floodplain-surface channels, Cooper Creek, Australia. *Geomorphology* 60, 107–126. doi:10.1016/j.geomorph.2003.07.009
- Guccione, M.J., 1993. Grain-Size Distribution of Overbank Sediment and Its Use to Locate Channel Positions, in: *Alluvial Sedimentation*. Blackwell Publishing Ltd., pp. 185–194. doi:10.1002/9781444303995.ch14
- Matys Grygar, T., Elznicová, J., Tůmová, Faměra, M., Balogh, M., Kiss, T., 2016. Floodplain architecture of an actively meandering river (the Ploučnice River, the Czech Republic) as revealed by the distribution of pollution and electrical resistivity tomography. *Geomorphology* 254, 41–56. doi:10.1016/j.geomorph.2015.11.012
- Nichols, G., 2009. *Sedimentology and Stratigraphy* 2nd. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, United Kingdom.