

STUDI GEOLISTRIK 2 DIMENSI UNTUK EKSPLORASI AIRTANAH DI KAWASAN BUKIT GAMBIR, JOHOR, MALAYSIA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar
Sarjana Pada Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau
Pekanbaru



OLEH :

M.ZEKI AL FIKRI

133610590

PRODI TEKNIK GEOLOGI FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2020

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, Mei 2020

Yang Bersangkutan Pernyataan,

Materai
6000

M.ZEKI AL FIKRI

NPM : 133610590

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : M.zeki Al Fikri

NPM : 133610590

Program Studi : Teknik Geologi

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exsclsize Royalty free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul:

STUDI GEOLISTRIK 2 DIMENSI UNTUK EKSPLORASI AIRTANAH DI KAWASAN BUKIT GAMBIR, JOHOR, MALAYSIA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak tersebut maka Universitas Islam Riau berhak menyimpan, mengalihmediakan/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, Mei 2020
Yang Menyatakan,

Materai
6000

(M.zeki Al Fikri)

STUDI GEOLISTRIK 2 DIMENSI UNTUK EKSPLORASI AIRTANAH DI KAWASAN BUKIT GAMBIR, JOHOR, MALAYSIA

M.ZEKI AL FIKRI
133610590

Program Studi Teknik Geologi

Sari

Secara geografis daerah penelitian berada pada Bukit Gambir, Johor, Malaysia, dengan koordinat $2^{\circ} 12' 50,4'' \text{U} / 102^{\circ} 39' 27,36'' \text{T}$. Pengambilan data resistivitas dilakukan dari garis survei satu (GS1) hingga garis survei dua (GS2). Masalah kesulitan air 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 Pencitraan Resistivitas Listrik (ERI) 2 Dimensi dilakukan menggunakan ABEM Terrameter SAS 400 dan ABEM Selector ES10-64 dengan konfigurasi elektroda pole – dipole, data hasil pengukuran kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Res2DInv dan diinterpretasi berdasar klasifikasi oleh Telford, 1990. Garis survei menunjukkan nilai resistivitas berkisar $46,9 - 23165 \Omega\text{m}$. Pada nilai resistivitas $46,9 - 430 \Omega\text{m}$ diinterpretasikan batulempung, dan pada nilai resistivitas $1043 - 23165 \Omega\text{m}$ diinterpretasikan sebagai batupasir. keberadaan akuifer di dapat pada kedalaman $20 \text{ m} - 130 \text{ m}$ berdasarkan nilai resistivitas pada GS1 dan GS2.

Kata kunci : Geolistrik Resistivitas, Airtanah, Bukit Gambir, Johor, Malaysia.

GEOLOGICAL STUDY OF 2 DIMENSIONS FOR WATER EXPLORATION IN BUKIT GAMBIR AREA, JOHOR, MALAYSIA

M.ZEKI AL FIKRI
133610590

Geological Engineering

ABSTRACT

Geographically the research area is located in Bukit Gambir, Johor, Malaysia, with coordinates $2^{\circ} 12' 50''$ U / $102^{\circ} 39' 27.36''$ T, Resistivity data collection is carried out from survey line one (GS1) to line survey two (GS2), The problem of water difficulties that occur in research conducted Research that aims to study the distribution of resistivity values, geological conditions, groundwater resistivity values, and groundwater levels in the study area. The 2 Dimensional Electrical Resistivity Imaging Survey (ERI) was carried out using ABEM Terrameter SAS 400 and ABEM Selector ES10-64 by adjusting the electrode-dipole poles, the resulting data were then processed using Res2DInv software and interpreted based on Telford, 1990. 46 resistivity meeting , 9 - 23165 Ω m. The resistivity value of 46.9 - 430 Ω m is interpreted as claystone, and the resistivity value of 1043 - 23165 Ω m is interpreted as sandstone. the presence of aquifers can be obtained at a depth of 20 m - 130 m based on the resistivity values in GS1 and GS2.

Keywords : Resistivity Geoelectric, Groundwater, Bukit Gambir, Johor, Malaysia

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 **STUDI GEOLISTRIK 2 DIMENSI UNTUK EKSPLORASI AIRTANAH DI KAWASAN BUKIT GAMBIR, JOHOR, MALAYSIA** 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. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
2. Pembimbing I Bapak Adi Suryadi, B.Sc (Hons), M.Sc dan Pembimbing II Bapak Dewandra B E P, B.Sc (Hons), M.Sc
3. Teman-teman geologi maupun non-geologi yang selalu memberikan dukungan.
4. 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, Mei 2020

M.zeki Al Fikri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

SARI

ABSTRACT

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Lokasi Penelitian	3
1.7 Waktu Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiografi Regional	6
2.2 Geologi Daerah Penelitian.....	7
2.3 Airtanah	8
2.4 Metode Geolistrik Resistivitas	9
2.5 Electrical Resistvity Imaging (ERI)	10
2.5.1 Konfigurasi Elektroda Pole – Dipole.....	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian	12
3.2 Alat – alat yang digunakan	12
3.3 Tahapan dan Metode Penelitian	12

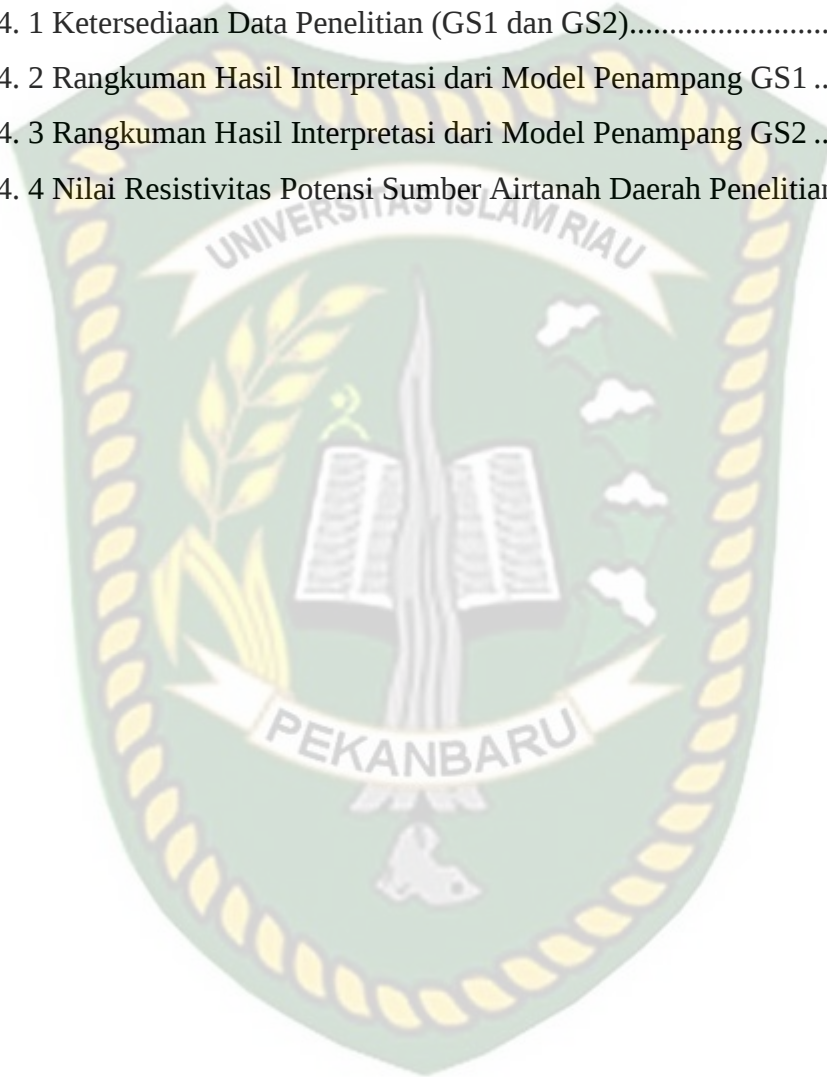
3.3.1 Tahap Persiapan	13
3.3.2 Tahap Pelaksanaan	13
3.3.2.1 Pembuatan Laporan	13
3.3.2.2 Bagan Alir Penelitian	15
3.3.3 Pembuatan Laporan	16
3.3.4 Bagan Alir Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Ketersediaan Data	19
4.1.1 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	20
4.2 Analisis Geolistrik Daerah Penelitian	21
4.2.1 Analisis Geolistrik Garis Survei Satu (GS1)	21
4.2.2 Analisis Geolistrik Garis Survei Dua (GS2)	25
4.3 Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian	29
4.4 Korelasi Penampang Nilai Resistivitas Garis Survei Daerah Penelitian	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Daerah Penelitian.....	4
Gambar 2. 1 Fisiografi Daerah Penelitian Berdasarkan Pembagian Tektonik.....	7
Gambar 2. 2 Peta Geologi Daerah Penelitian.....	8
Gambar 2. 3 Pengaturan yang Biasa Digunakan pada Survei 2D.....	11
Gambar 2. 4 Konfigurasi Elektroda Pole – Dipole	12
Gambar 3. 1 Alat – alat yang digunakan untuk pengambilan data resistivitas.	13
Gambar 3. 2 garis survei pengambilan data resistivitas.....	15
Gambar 3. 3 Variasi Resistivitas Material Bumi (Batuan) oleh Telford 1990.....	17
Gambar 3. 5 Bagan Alir Penelitian	19
Gambar 4. 1 Titik Pengambilan Garis Survei (LP1 dan LP2).	20
Gambar 4. 2 Model Penampang GS1.....	23
Gambar 4. 3 Korelasi Profil GS1	23
Gambar 4. 4 Model Penampang GS2.....	26
Gambar 4. 5 Korelasi Profil GS2	27
Gambar 4.6 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Garis Survei (GS1 dan GS2) Daerah Penelitian.....	29
Gambar 4.7 Peta Titik Pengambilan Log Penampang Garis Survei Daerah Penelitian.	30
Gambar 4.8 Reservoir Airtanah (LP1-LP2)	31
Gambar 4.9 Korelasi (LP1-LP2).....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian (Oktober-Maret 2020).	5
Tabel 3. 1 Nilai Resistivitas Material Daerah Penelitian	17
Tabel 4. 1 Ketersediaan Data Penelitian (GS1 dan GS2).....	21
Tabel 4. 2 Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GS1	22
Tabel 4. 3 Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GS2	26
Tabel 4. 4 Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian	28



BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, lokasi dan kesampaian wilayah penelitian, serta waktu penelitian.

Latar Belakang

Air sangat penting peranannya dalam keberlangsungan hidup makhluk hidup di muka bumi, suatu daerah memerlukan jumlah air yang cukup, akan tetapi masih banyak daerah yang mengalami kesulitan air sehingga sulit untuk memenuhi kebutuhan akan air yang tinggi, salah satunya pada daerah penelitian yaitu di Bukit Gambir, Johor, Malaysia. keadaan daerah penelitian yang demikian menimbulkan keingintahuan akan keterdapatn potensi sumber airtanah pada daerah tersebut, sehingga dilakukan penelitian demi mendapatkan informasi tentang keberadaan potensi sumber airtanah dan mengetahui proses geologi daerah penelitian dan aspek geologi pada daerah penelitian, pada daerah Bukit Gambir terdiri dari beberapa formasi dari yang berumur tua ke muda yaitu granit (*Triassic*), batuan siliklastik, volkaniklastik dan limestone berumur Trias dan endapan kuarter, Pada masa sekarang, keadaan geologi daerah penelitian tersusun atas endapan kuarter yang terdiri dari hasil konsolidasi batuan induk berupa kerikil, batupasir, batulanau dan batulempung (Raj. J. K, 1998).

Perkembangan teknologi perangkat keras memungkinkan pengukuran geolistrik untuk pencitraan resistivitas bawah permukaan secara 2D dan bahkan 3D dilakukan dengan cepat. Selain itu tersedia perangkat lunak pemodelan yang memudahkan interpretasi, sehingga aplikasi teknik pencitraan resistivitas 2D dan 3D juga berkembang pesat (Dahlin T, 1996; Dahlin, T., C. Bernstone, M.H. Loke, 2002).Pencitraan resistivitas 2D adalah salah satu survei geofisika yang telah

digunakan untuk memetakan eksplorasi airtanah dan banyak digunakan untuk survei lingkungan. Teknik ini telah digunakan untuk menentukan anomali resistivitas bawah permukaan, dan baru – baru ini telah menjadi populer untuk penyelidikan tentang keberadaan air bawah permukaan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sebaran nilai resistivitas pada daerah penelitian?
2. Bagaimana kondisi geologi dibawah permukaan daerah penelitian?
3. Berapa kedalaman airtanah pada daerah penelitian?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas pada daerah penelitian.
2. Untuk mengetahui kondisi geologi dibawah permukaan daerah penelitian.
3. Untuk mengetahui kedalaman airtanah pada daerah penelitian.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini yaitu, berupa batasan data yang merupakan data sebaran nilai resistivitas dari dua garis survei yang merupakan data skunder, nilai resistivitas daerah penelitian digunakan untuk mendapatkan kedalaman airtanah yang terdapat pada daerah penelitian, didukung dengan data geologi regional daerah penelitian.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat penelitian bagi peneliti, pemerintah/swasta, dan masyarakat :

1. Pemerintah atau Swasta

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah setempat atau swasta dalam mengambil keputusan untuk pelaksanaan kegiatan eksploitasi airtanah, khususnya pada daerah penelitian yaitu di Bukit Gambir, Johor, Malaysia.

2. Masyarakat

Hasil penelitian dapat dijadikan referensi atau acuan untuk menambah informasi keterdapatan potensi sumber airtanah pada daerah penelitian.

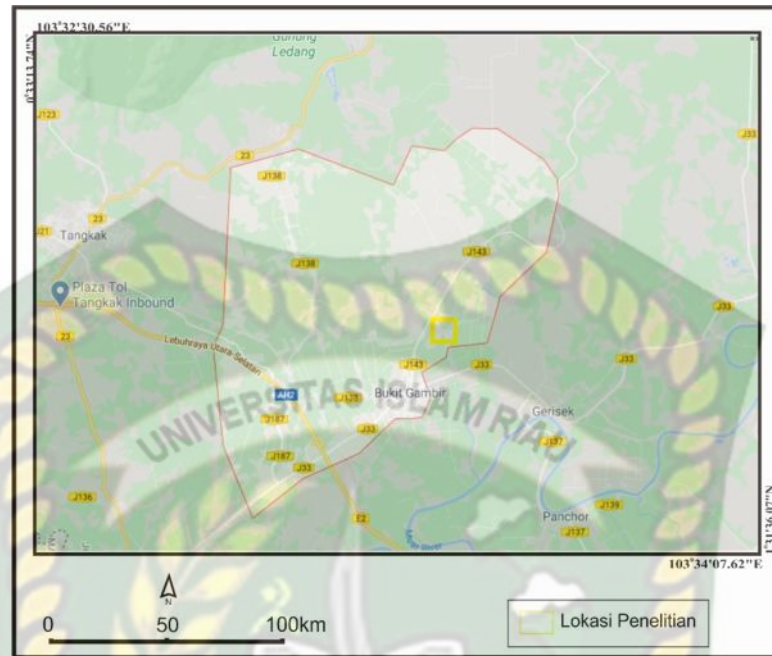
3. Peneliti

Untuk memenuhi syarat dalam perkuliahan serta menambah ilmu pengetahuan tentang penelitian geolistrik dalam eksplorasi air tanah.

1.5 Lokasi Penelitian

Secara geografis daerah penelitian berada pada Bukit Gambir, Johor, Malaysia, dengan koordinat $2^{\circ} 12' 50,4''\text{U} / 102^{\circ} 39' 27,36''\text{T}$, Bukit Gambir berada pada bagian selatan Johor Malaysia. Dilihat pada gambar 1.1 Pengambilan data resistivitas dilakukan dari garis survei satu (GS1) dimulai dari $1^{\circ}32'27,21''\text{U} / 103^{\circ} 32'51,99''\text{T}$ sampai dengan $1^{\circ}32'21,49''\text{U} / 103^{\circ}33'3,81''\text{T}$. Titik koordinat garis survei dua (GS2) dimulai dari $1^{\circ}32'30,08''\text{U} / 103^{\circ}32'50,78''\text{T}$ sampai dengan $1^{\circ}32'26,15''\text{U} / 103^{\circ} 32'2,78''\text{T}$. Pengambilan data geolistrik dilakukan pada dua titik pengambilan data. Data satu (LP1) berada pada koordinat $1^{\circ}32'27,21''\text{U} / 103^{\circ} 32'51,99''\text{T}$, data dua (LP2) berada pada koordinat $1^{\circ}32'30,08''\text{U} / 103^{\circ}32'50,78''\text{T}$.

Berikut ini merupakan gambar dari peta lokasi penelitian :



Gambar 1.1 Peta Lokasi Daerah Penelitian

1.6 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari tahap studi pustaka, pengambilan data kepada dosen pembimbing, analisa data, dan kemudian tahap penyusunan laporan. Waktu penelitian dijalankan selama lebih kurang 6 bulan dimulai dari bulan Oktober 2019 hingga Maret 2020. Jadwal waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian (Oktober-Maret 2020).

Bulan	Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret			
Minggu	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 dan Studi Pendahuluan																								
Pengolahan dan Analisis Data																								
Pembuatan Laporan																								
Seminar Hasil / Kolokium																								

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiografi Regional

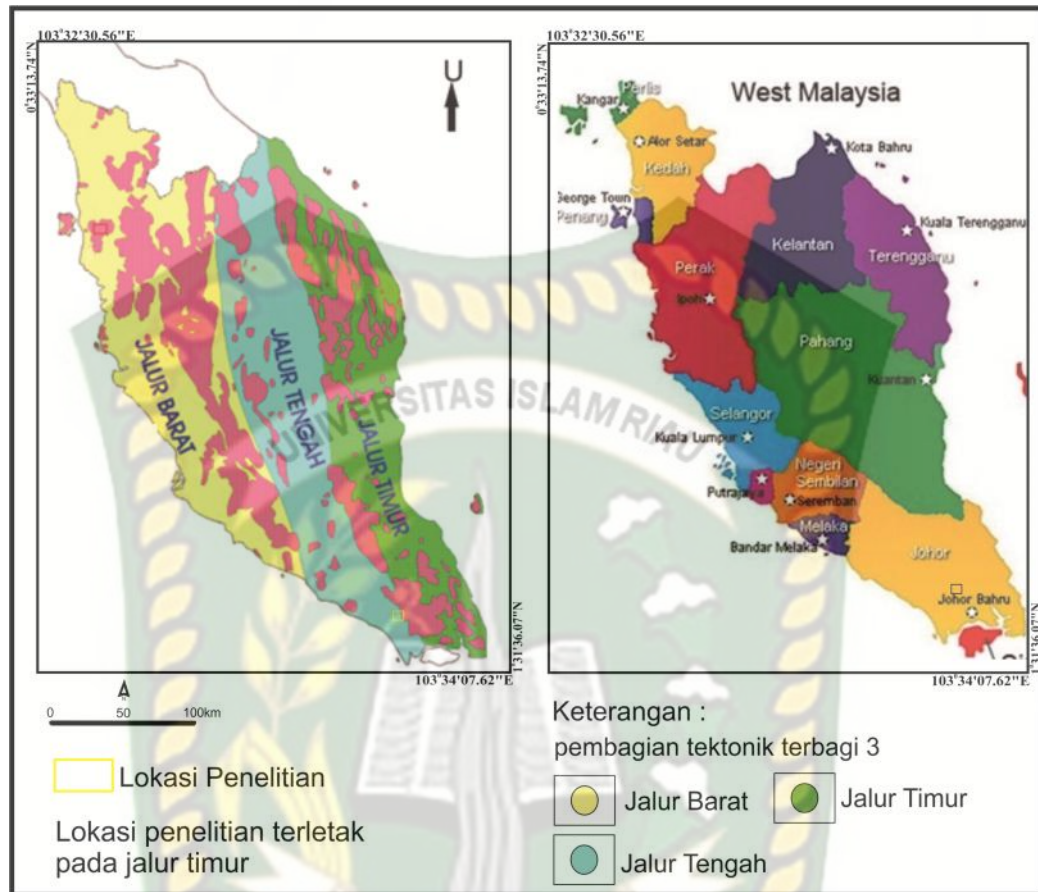
Daerah penelitian terletak di daerah Bukit Gambir, Johor, Malaysia secara regional memiliki batas geografis wilayah sebagai berikut:

Sebelah Utara	: Jementah
Sebelah Timur	: Gerisek
Sebelah Selatan	: Panchor
Sebelah Barat	: Tangkak

Johor Bahru Malaysia dibagi atas tiga jalur tektonik, yaitu :

- Jalur Barat
- Jalur Tengah
- Jalur Timur

Pembagian jalur-jalur tektonik tersebut berdasarkan pada kondisi geologi dan sebaran litologi yang ada. Berdasarkan peta geologi regional, daerah penelitian berada pada jalur tektonik timur, pembentukan batuan dasar berupa granit yang terjadi pada kala Paleozoikum (C. S. Hutchison dan D. N. K. Tan, 2009). Berdasarkan peta topografi, daerah penelitian merupakan bagian dari dataran rendah utama yang terdapat di Johor Malaysia. Pembagian jalur tektonik Johor Malaysia dapat dilihat pada (Gambar 2.1)



Gambar 2.1 Fisiografi Daerah Penelitian Berdasarkan Pembagian Tektonik.

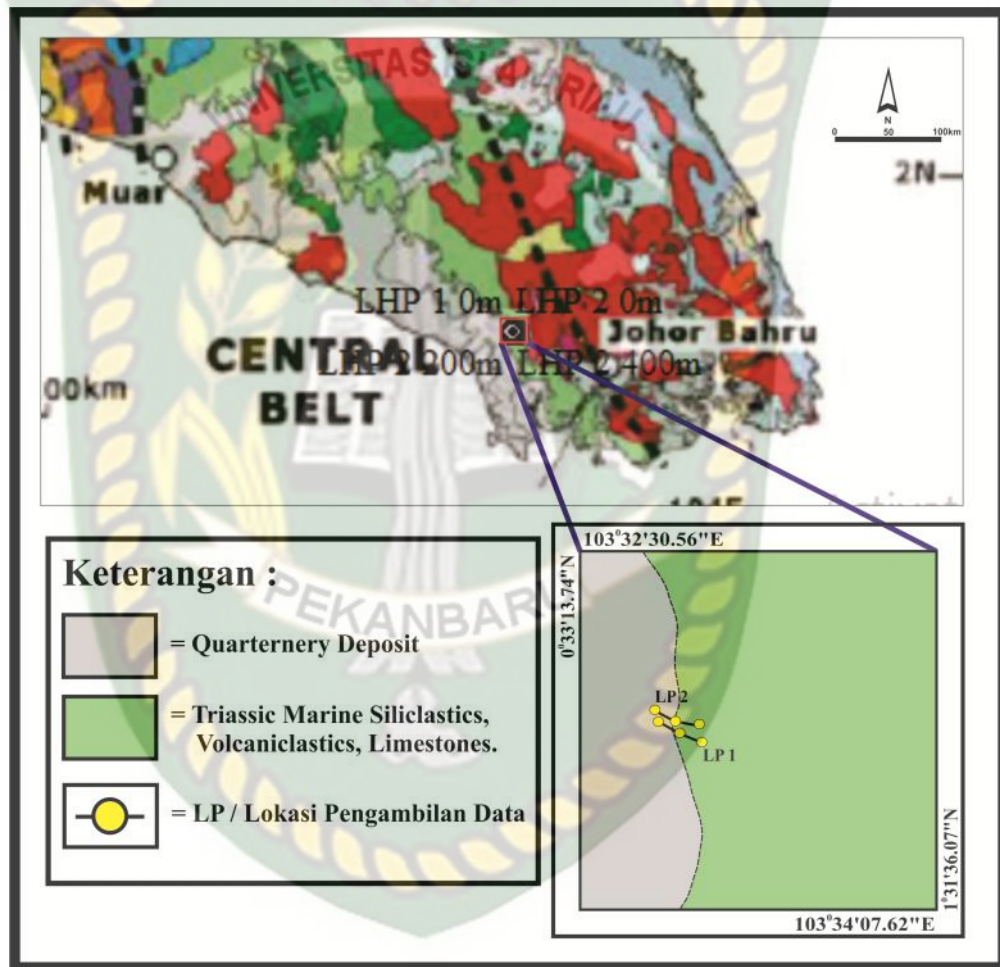
2.2 Geologi Daerah Penelitian

Menurut peta yang diproduksi oleh Departemen Mineral dan Geosains Malaysia (DMGM) pada tahun 2009 hasil dari modifikasi peta geologi Johor Malaysia cetakan ke-8 tahun 1985, Bukit Gambir terdiri dari beberapa formasi dari yang berumur tua ke muda yaitu granit (*Triassic*), batuan siliklastik, vulkaniklastik dan limestone berumur Trias dan endapan kuarter yang dapat dilihat pada gambar 2.2. Granit terletak di Timur laut Johor Bahru.

Daerah penelitian terbentuk berdasarkan hasil konfigurasi tektonik pada jalur timur yang menghasilkan pembentukan batuan dasar berupa granit yang terjadi pada kala Paleozoikum (C. S. Hutchison dan D. N. K. Tan, 2009), selanjutnya berlangsung

proses pengendapan sedimen periode Tersier pada lingkungan darat, laut dan lepas pantai di bagian Selat Malaka dan Laut Cina Selatan. Pada masa sekarang, keadaan geologi daerah penelitian tersusun atas endapan kuarter yang terdiri dari hasil konsolidasi batuan induk berupa kerikil, batupasir, batulanau dan batulempung (Raj. J. K, 1998).

Berikut ini merupakan peta geologi daerah penelitian :



Gambar 2.2 Peta Geologi Daerah Penelitian

2.3 Airtanah

Air merupakan salah satu kebutuhan utama manusia, sehingga ada ilmu pengetahuan khusus yang membahas tentang air yaitu hidrologi. hidrologi adalah ilmu tentang air baik di atmosfer, di permukaan bumi, dan di dalam bumi, tentang terjadinya, perputarannya, serta pengaruhnya terhadap kehidupan yang ada di alam ini (shiddiqy, 2014).

Air tanah didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi. salah satu sumber utamanya adalah air hujan yang meresap ke bawah lewat lubang pori di antara butiran tanah. air yang berkumpul di bawah permukaan bumi ini disebut akuifer.

Airtanah merupakan salah satu sumber air tawar yang dapat dimanfaatkan manusia (Purnama dan Sulaswono, 2006; Purnama dan Marfai, 2012).

Airtanah adalah salah satu sumber daya alam yang dapat diperbaharui, namun bukan berarti dapat dieksploitasi tanpa batas. Eksploitasi airtanah yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap keseimbangan alam. Pengembangan sumber airtanah harus berdasar pada konsep memanfaatkan airtanah secara optimal, mencegah pemborosan dengan menjaga skala prioritas pemakaian dan menjaga kelestarian alam.

2.4 Metode Geolistrik Resistivitas

Geolistrik ialah suatu metode dalam geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dan cara mendeteksinya di permukaan bumi. Pendeteksian ini meliputi pengukuran beda potensial, arus, dan elektromagnetik yang terjadi secara alamiah maupun akibat penginjeksian arus ke dalam bumi (Kanata,dan Zubaidah., 2008). Metode geolistrik resistivitas digunakan untuk memperkirakan sifat kelistrikan material yang terdapat dibawah permukaan. Metode geolistrik lebih efektif digunakan dalam kegiatan eksplorasi dangkal, karenanya metode ini lebih banyak digunakan dalam bidang geologi teknik seperti penentuan kedalaman batuan dasar, pencarian reservoir air, juga digunakan dalam eksplorasi panas bumi (*geothermal*). Keunggulan

secara umum adalah harga peralatan relatif murah, waktu yang dibutuhkan relatif sangat cepat, bisa mencapai 4 titik pengukuran atau lebih per hari, peralatan yang digunakan kecil dan ringan sehingga mudah untuk dipindahkan, kebutuhan personal sekitar 5 orang, serta analisis data secara global bisa langsung diprediksi saat di lapangan (Broto & Afifah, 2008: 121).

Berdasarkan pada tujuan penyeledikannya, metode geolistrik resistivitas dapat dibagi menjadi dua yaitu *mapping* dan *sounding*. *Mapping* memberikan informasi lapisan bawah permukaan secara horizontal, sedangkan *sounding* memberikan informasi detail pada kedalaman dan karakteristik air bawah permukaan pada daerah penelitian (Ezeh & Ugwu, 2010: 420).

Kombinasi antara data teknik *mapping* dan *sounding* sangat efisien dalam menggambarkan zona air pada suatu area tanpa mengeksploitasi sumber permukaan area tersebut (Ibe & Akaolisa, 2010: 364).

2.5 Electrical Resistivity Imaging (ERI)

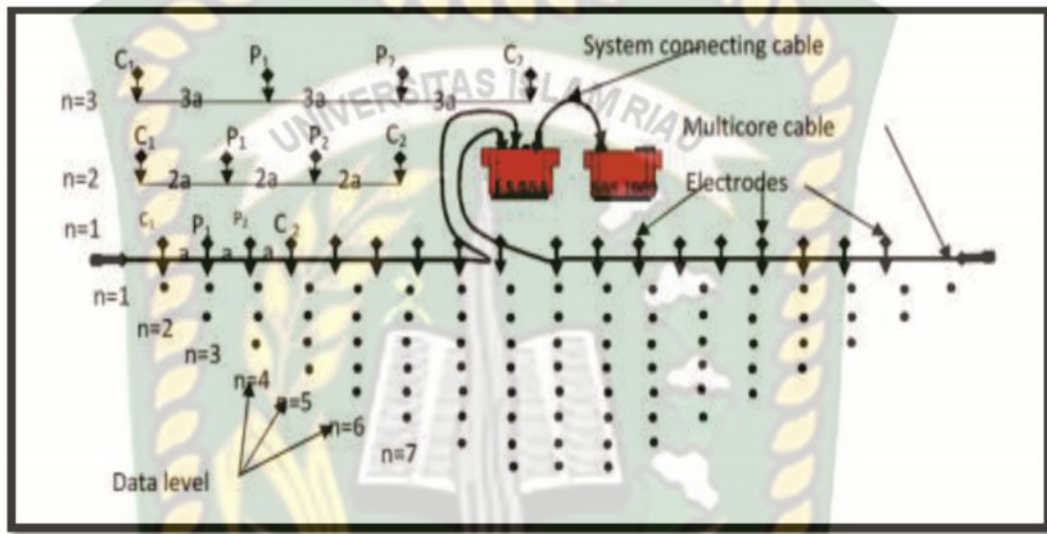
Pengukuran resistivitas biasanya dilakukan dengan menyuntikkan arus ke tanah melalui dua elektroda arus (A dan B), dan mengukur perbedaan tegangan yang dihasilkan pada dua elektroda potensial (M dan N). Dari nilai arus (I) dan tegangan (V), nilai resistivitas semu (ρ_a) dihitung dengan rumus :

$$\rho_a = k \frac{V}{I}$$

k : faktor geometris yang tergantung pada jenis konfigurasi elektroda.

Terrameter dan sistem pemilih elektroda digunakan untuk setiap pengukuran. Gambar 2.3 menunjukkan pengaturan khas yang biasa digunakan untuk survei 2D dengan sejumlah elektroda di sepanjang garis lurus yang terpasang pada kabel *multi-core*. Biasanya digunakan jarak yang konstan antar elektroda. Kabel multi-inti terpasang ke unit *switching* elektronik yang terhubung ke terrameter. Urutan

pengukuran yang harus diambil yaitu, jenis susunan yang akan digunakan dan parameter survei lainnya (seperti arus yang digunakan), biasanya dimasukkan ke dalam file teks yang dapat dibaca oleh program komputer bawaan terrameter. Setelah membaca file kontrol, program komputer kemudian secara otomatis memilih elektroda yang sesuai untuk setiap pengukuran.



Gambar 2.3 Pengaturan yang Biasa Digunakan pada Survei 2D

2.5.1 Konfigurasi Elektroda Pole – Dipole

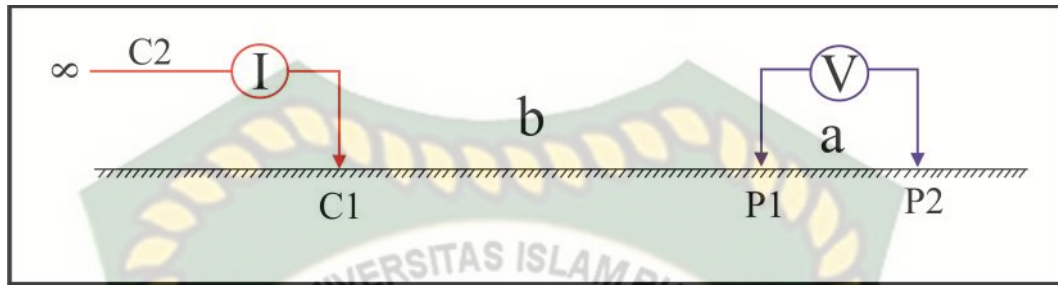
Untuk geometri faktor konfigurasi pole-dipole (k) hitung dengan rumus di bawah ini:

$$k = 2\pi \frac{b(a+b)}{a}$$

a : jarak P1 ke P2

b : jarak C1 ke P1.

Berikut ini adalah gambar penyusunan elektroda berdasarkan konfigurasi elektroda pole – dipole :



Gambar 2.4 Konfigurasi Elektroda Pole – Dipole

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

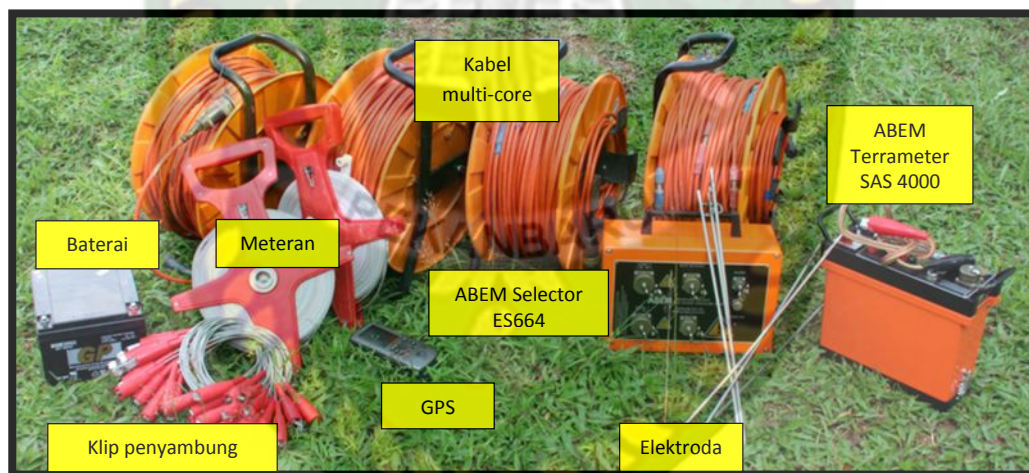
3.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah :

1. Resistivitas material penyusun daerah penelitian.
2. Litologi penyusun daerah penelitian.

3.2 Alat – alat yang digunakan

Penelitian ini dilakukan menggunakan ABEM SAS 4000 *resistivity meter* dan ABEM LUND ES464 *electrode selector system*. Sistem ini terhubung ke 41 elektroda *stainless steel* yang diletakkan pada garis lurus dengan jarak konstan melalui kabel *multi-core* untuk pengambilan data resistivitas.



Gambar 3.1 Alat – alat yang digunakan untuk pengambilan data resistivitas.

3.3 Tahapan dan Metode Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan – tahapan pengerjaan penelitian dan metode yang digunakan pada pelaksanaannya :

3.3.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi studi literatur untuk mengetahui gambaran penelitian dan pengurusan perizinan penggunaan data geolistrik, penjelasannya sebagai berikut :

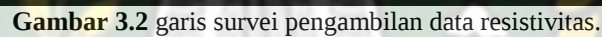
- a. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang apa – apa saja yang dilakukan dalam penelitian, dan bagaimana cara melakukan pengolahan dan analisis data.
- b. Pengurusan perizinan penggunaan data yang di inginkan pada daerah yang sudah di observasi sebelumnya.

3.3.2 TahapPelaksanaan

3.3.2.1 Pengolahan Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah data pengukuran nilai resistivitas 2D dan. Pengambilan data nilai resistivitas 2D menggunakan *electrical resistivity (ERI) 2D imaging*. Penelitian dilakukan pada dua garis survei. Titik koordinat garis survei satu (GS1) dimulai dari 1°32'27.21" U/103° 32'51,99"T sampai dengan 1°32'21.49"U/103°33'3,81"T. Titik koordinat garis survei dua (GS2) dimulai dari 1°32'30,08"U/103°32'50,78"T sampai dengan 1°32'26,15"U/103° 32'2,78"T.

Pengambilan data log pemboran dilakukan pada dua titik pengambilan data. Data satu (LP1) berada pada koordinat 1°32'27.21" U/103° 32'51,99"T, data dua (LP2) berada pada koordinat 1°32'30,08"U/103°32'50,78"T.



Data hasil survei geolistrik di simpan dalam bentuk file *.dat disimpan pada *notepad*, data dalam file tersebut tersusun dalam order sebagai berikut :

Baris 2 – Spasi elektroda terpendek

Baris 4 – Jumlah total titik datum.

Baris 6 – Ketik 1 untuk data IP dan 0 untuk data resistivitas.

Baris 7 – Posisi x, spasi elektroda (faktor pemisah elektroda (n) untuk dipoledipole, pole-pole, dan wenner-schlumberger) dan harga

resistivitas semu terukur pada titik datum pertama.

Baris 8 – Posisi x, spasi elektroda dan resistivitas semu yang terukur untuk titik datum kedua. Dan seterusnya untuk titik datum berikutnya. Setelah itu diakhiri dengan empat angka 0.

Pengolahan data dilakukan dengan melakukan inversi untuk menampilkan gambar penampang bawah permukaan daerah penelitian.

3.3.2.2 Analisis /Interpretasi Data

Interpretasi data *electric resistiv imaging (ERI)* 2 dimensi dilakukan dengan mengevaluasi sebaran variasi nilai resistivitas bawah permukaan daerah penelitian yang ditunjukkan dengan perbedaan warna yang diberikan pada gambar penampang hasil pemrosesan data dengan perangkat lunak Res2DInv. Dari perbedaan nilai resistivitas ini dapat diinterpretasi kedalaman potensi sumber airtanah dibawah permukaan daerah penelitian.

Interpretasi log pemboran dilakukan dengan mengidentifikasi jenis litologi batuan, dan melakukan korelasi antara hasil analisis resistivitas dengan log pemboran, juga melakukan korelasi antar sesama log yang didapatkan dari hasil pengambilan data log pemboran.

A. Sifat Kelistrikan Batuan

Dari semua sifat geofisika batuan, resistivitas listrik adalah yang paling bervariasi. Gambar berikut ini adalah klasifikasi nilai kelistrikan batuan berdasarkan klasifikasi oleh Telford, 1990, yang menggambarkan secara umum bagaimana resistivitas sekelompok batuan dibandingkan satu sama lain.

Tabel 1. Resistivitas material-material bumi

Material Resistivity	(Ohm-meter)	Material Resistivity	(Ohm-meter)
Pyrite (Pirit)	0,01 – 100	Shales (Batu Tulis)	20 – 2.000
Quartz (Kwarsa)	500 – 800.000	Sand (Pasir)	1 – 1.000
Calcite (Kalsit)	$1 \times 10^{12} - 1 \times 10^{13}$	Clay (Lempung)	1 – 100
Rock Salt (Garam Batu)	$30 - 1 \times 10^{13}$	Ground Water (Air Tanah)	0.5 – 300
Granite (Granit)	200 – 100.000	Sea Water (Air Asin)	0.2
Andesite (Andesit)	$1,7 \times 10^2 - 45 \times 10^4$	Magnetite (Magnetit)	0.01 – 1.000
Basalt (Basal)	200 – 100.000	Dry Gravel (Kerikil Kering)	600 – 10.000
Limestones (Gamping)	500 – 10.000	Alluvium (Aluvium)	10 – 800
Sandstones (Batu Pasir)	200 – 8.000	Gravel (Kerikil)	100 – 600

Gambar 3.3 Variasi Resistivitas Material Bumi (Batuan) oleh Telford 1990.

Nilai resistivitas material pada daerah penelitian :

Tabel 3.1 Nilai Resistivitas Material Daerah Penelitian

Material	Nilai Resistivitas (Ωm)
Airtanah (<i>fresh</i>)	10 - 150
Batulempung	5 - 150
Batupasir	50 - 1.000
Granit	1.000 - 100.000

B. Jenis Batuan/Litologi

Jenis batuan diidentifikasi dengan mengamati sifat fisik dari sampel yang didapat, bertujuan untuk mengetahui jenis batuan yang terdapat pada daerah penelitian. Jenis batuan sangat berpengaruh terhadap nilai resistivitas, dan kemampuan dalam menjebak serta meloloskan fluida/air.

Batu sedimen terdiri atas : Breksi, Konglomerat, Batupasir, Batulanau, dan Batulempung. Batu beku terdiri atas : Riolit, Granit, Andesit, Diorit, Basal, Gabro, dan Peridotit.

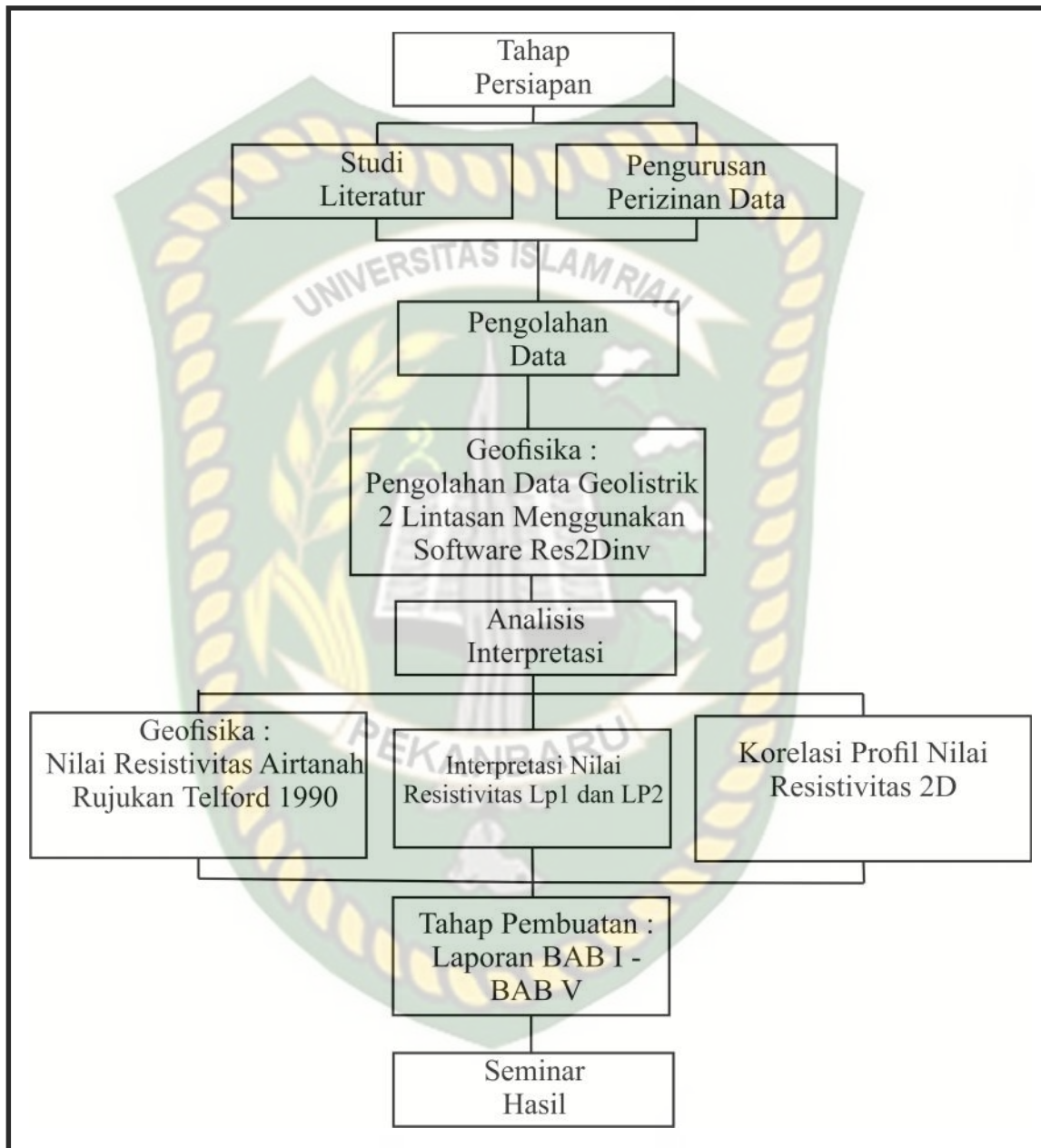
3.3.3 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan dilakukan dari pembuatan bab satu berupa pendahuluan, dimana pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, lokasi dan kesampaian wilayah, serta jadwal penelitian. Bab dua berupa tinjauan pustaka yang berisikan fisiografi daerah penelitian, geologi daerah penelitian, serta penjelasan tentang teori dasar yang digunakan untuk melakukan penelitian. Bab tiga berupa metodologi penelitian yang berisikan tentang objek penelitian, alat – alat yang digunakan, serta tahapan – tahapan penelitian. Bab empat berupa hasil dan pembahasan berisikan tentang hasil dari pengolahan data yang kemudian diinterpretasi dan dibahas. Bab lima berupa kesimpulan dari penelitian yang berisikan tentang rangkuman kesimpulan dari bab satu hingga bab empat.

3.3.4 Bagan Alir Penelitian

Berikut inimerupakan bagan alir penelitian yang dibuat berdasarkan proses tahapan yang dilakukan pada penelitian, dimulai dari tahap persiapan, tahap pengolahan data, tahap analisis/interpretasi data, tahap pembuatan laporan, dan diakhiri dengan seminar hasil.

Bagan alir dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

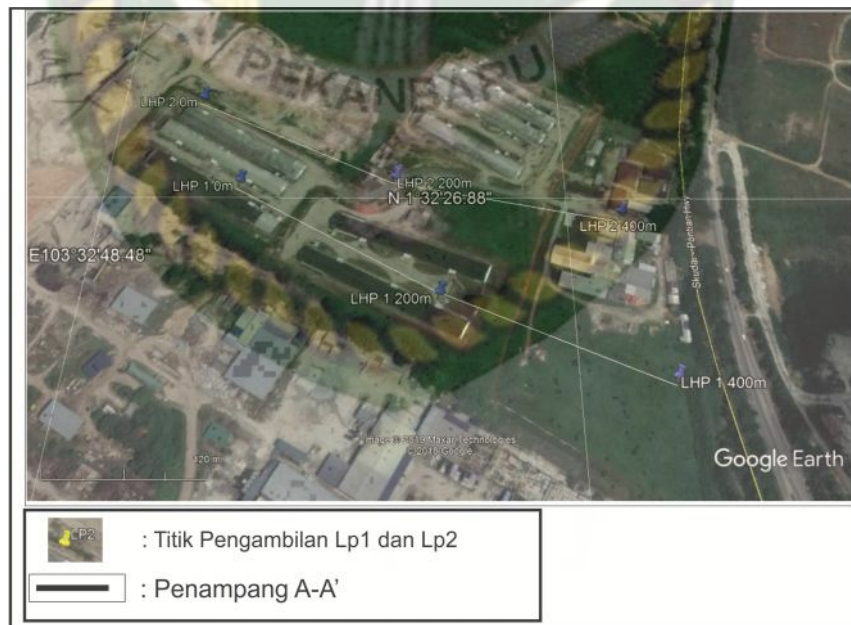
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini berisikan tentang hasil dari penelitian tiap garis survei yang dianalisis dengan metode resistivitas 2D menggunakan perangkat lunak Res2Dinv, hasil analisis kemudian diinterpretasi berdasarkan ketentuan-ketentuan yang berlaku kemudian di korelasikan dengan regional daerah penelitian 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

Analisis hasil penelitian didapat data geolistrik, yaitu data perhitungan nilai resistivitas, Ketersediaan data berupa perhitungan nilai resistivitas terdiri atas dua garis survei, dan data geolistrik.



Gambar 4.1 Titik Pengambilan Garis Survei (LP1 dan LP2).

Tabel 4.1 Ketersediaan Data Penelitian (GS1 dan GS2)

NO	KETERSEDIAAN DATA PENELITIAN	
1	GEOLISTRIK (GS)	PANJANG KABEL (m)
	GS 1	400 m
	GS 2	400 m

4.2 Analisis Geolistrik Daerah Penelitian

Hasil dari data pengukuran resistivitas pada daerah penelitian pada tiap garis penelitian, pada setiap garis survei dimasukan dalam data atau *software* yaitu perangkat lunak Res2DInv, guna untuk mendapatkan model penampang dari data resistivitas pada daerah penelitian, hasil penampang berbentuk angka-angka yaitu nilai resistivitas dari tiap lapisan, setelah hasil didapat sesuai dengan karakteristik material batuan, berdasarkan dari dua garis pengukuran pada daerah Bukit Gambir, Johor, Malaysia, berikut adalah pembahasan dari hasil tiap-tiap garis survei penelitian.

4.2.1 Analisis Geolistrik Garis Survei Satu (GS1)

GS1 berada pada koordinat 1°32'27.21" U/103° 32'51,99"T sampai dengan 1°32'21.49"U/103°33'3,81"T, Data hasil pengukuran resistivitas GS1 diolah menggunakan perangkat lunak Res2DInv menghasilkan model penampang dari resistivitas yang didapatkan dari pengukuran GS1, dari hasil model penampang yang didapat berbagai macam warna yaitu variasi warna biru, variasi warna hijau, warna kuning hingga *orange*, dan warna merah hingga ungu tua dapat dilihat pada gambar 4.2. Tiap warna memiliki nilai berbeda tergantung dari nilai resistivitas yang didapat dari hasil analisis perangkat lunak Res2DInv sesuai dengan karakteristik dari material yang terkandung pada jenis material yang terdapat pada GS1. Berdasarkan model penampang resistivitas GS1, didapati bahwa daerah penelitian GS1 memiliki nilai resistivitas berkisar antara 0,448 Ω m hingga 23165 Ω m, dengan kedalaman lebih

kurang 150 m, dan panjang penampang lebih kurang 400 m, dapat dilihat pada gambar 4.2.

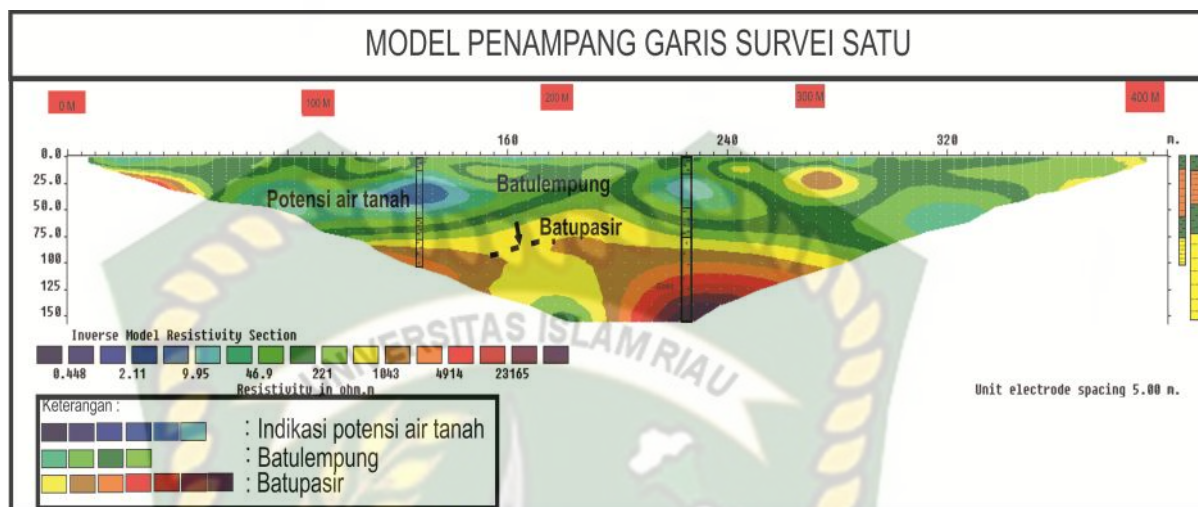
Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan kedalam tiga kelompok, yaitu nilai resistivitas dengan nilai yang rendah, nilai resistivitas dengan nilai yang menengah, dan nilai resistivitas dengan nilai yang tinggi. Nilai resistivitas dengan nilai yang rendah memiliki nilai 0,448 Ωm hingga 46,9 Ωm , nilai resistivitas dengan nilai yang menengah memiliki nilai 46,9 Ωm hingga 221 Ωm , sedangkan nilai resistivitas dengan nilai yang tinggi memiliki nilai 1043 Ωm hingga 23165 Ωm .

Nilai resistivitas tinggi dengan nilai 1043 Ωm hingga 23165 Ωm diinterpretasikan sebagai batupasir yang terdapat pada kedalaman 75 m - 150 m, nilai resistivitas menengah dengan nilai 46,9 Ωm hingga 221 Ωm diinterpretasikan sebagai batulempung yang terdapat pada kedalaman 0 m – 75 m, dan sedangkan untuk nilai resistivitas rendah dengan nilai 0,448 Ωm hingga 46,9 Ωm diinterpretasikan sebagai sumber airtanah dari GS1 yang terdapat pada kedalaman 10 m – 70 m. Hasil rangkuman interpretasi GS1 berdasarkan nilai resistivitas dan warna yang terdapat pada model penampang resistivitas hasil dari analisis dapat dilihat pada tabel 4.2. Rangkuman hasil interpretasi dari model penampang resistivitas GS1 adalah sebagai berikut :

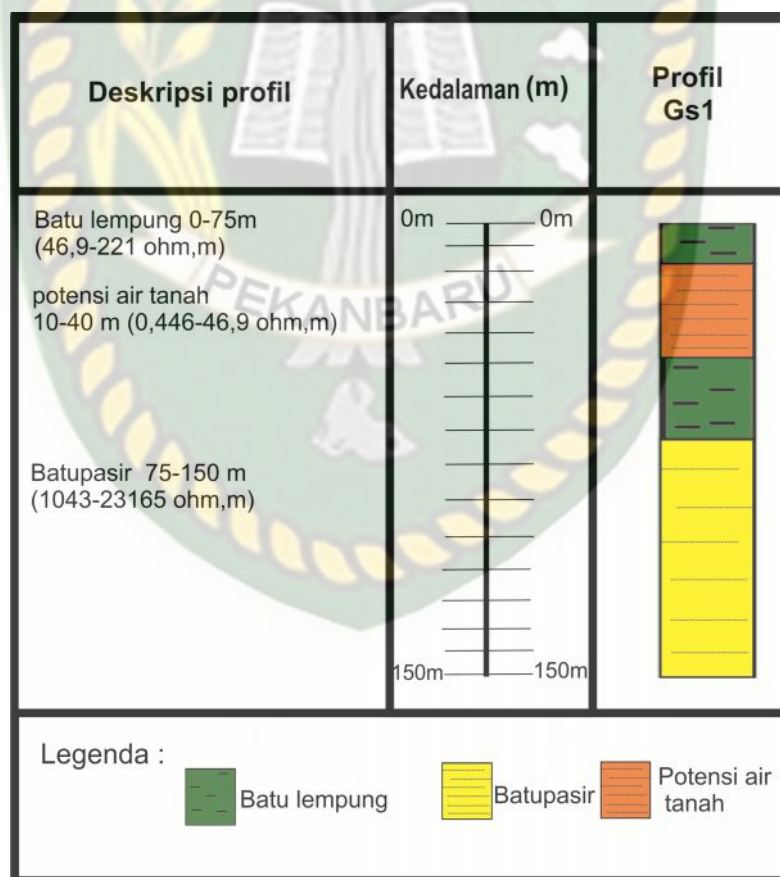
Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GS1

Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Interpretasi	Kelompok Nilai Resistivitas
0 – 75	46,9 – 221	Batulempung	Menengah
75 – 150	1043 – 23165	Batupasir	Tinggi
10 – 70	0,446 – 46,9	Indikasi Potensi Sumber Airtanah	Rendah

Model penampang resistivitas GS1 adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Model Penampang GS1



Gambar 4.3 Korelasi Profil GS1

Pada model penampang kemudian dibuatkan profil resistivitasnya, profil resistivitas GS1 diambil pada panjang penampang 400 m, dengan kedalaman 150 m. Pada profil resistivitas GS1 didapati tiga jenis material, terdiri dari batulempung dan batupasir. Pada kedalaman 0 – 75 m dengan nilai resistivitas 46,9 – 221 Ω m diinterpretasikan sebagai batulempung yang secara terminologi hidrogeologi adalah aquiclude yaitu lapisan yang memiliki porositas rendah. Dari hasil interpretasi penampang GS1 lapisan yang berpotensi sebagai akuifer terdapat pada di kedalaman 10-40 m memiliki nilai resistivitas 0,446-46,9 Ω m dengan jenis material batupasir, penentuan tersebut didasarkan pada nilai resistivitas yang tercatat relatif kecil dengan jenis akuifer adalah akuifer tertekan (*confined aquifer*). Selanjutnya pada kedalaman 75-150 m dengan nilai resistivitas 1043-23165 Ω m diinterpretasikan sebagai material batupasir yang tidak berpotensi menjadi akuifer di karenakan tingginya nilai resistivitas. Pada permodelan gambar penampang adanya zona lemah pada tubuh batupasir sehingga pada zona lemah tersebut diisi oleh batulempung, zona lemah ini terbentuk oleh aktivitas tektonik dan terdeformasi sehingga membentuk celah atau rekahan yang diisi oleh batulempung tersebut, hasil interpretassikan ini diperoleh dari data skunder. Adapun profil dari GS1 adalah sebagai berikut :

Data geolistrik (LP1) berada pada koordinat 1°32'27.21" U/103° 32'51,99"T, data geolistrik pemboran dilakukan untuk mengetahui jenis litologi yang terdapat dibawah permukaan tempat pengukuran nilai resistivitas GS1 yang dilakukan. Berdasarkan hasil interpretasi dari model penampang, terdapat batulempung sebagai aquiclude dan batupasir yang berpotensi sebagai akuifer.

4.2.2 Analisis Geolistrik Garis Survei Dua (GS2)

GS2 berada pada koordinat 1°32'30,08"U/103°32'50,78"T sampai dengan 1°32'26,15"U/103° 32'2,78"T, Data hasil pengukuran resistivitas GS2 diolah menggunakan perangkat lunak Res2DInv menghasilkan model penampang dari resistivitas yang didapatkan dari pengukuran GS2, dari hasil model penampang yang didapat berbagai macam warna yaitu variasi warna biru, variasi warna hijau, warna

kuning hingga *orange*, dan warna merah hingga ungu tua dapat dilihat pada gambar 4.4. Tiap warna memiliki nilai berbeda tergantung dari nilai resistivitas yang didapat dari hasil analisis perangkat lunak Res2DInv sesuai dengan karakteristik dari material yang terkandung pada jenis material yang terdapat pada GS2. Berdasarkan model penampang resistivitas GS2, didapati bahwa daerah penelitian GS2 memiliki nilai resistivitas berkisar antara 4,40 Ωm hingga 13366 Ωm , dengan kedalaman lebih kurang 150 m, dan panjang penampang lebih kurang 400 m.

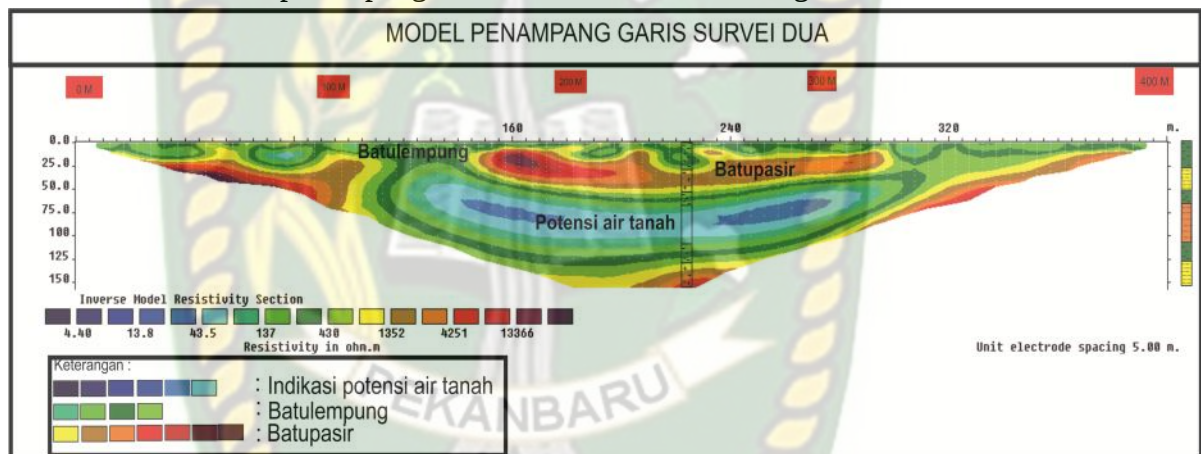
Nilai resistivitas yang sudah didapat digolongkan kedalam tiga kelompok, yaitu nilai resistivitas dengan nilai yang rendah, nilai resistivitas dengan nilai yang menengah, dan nilai resistivitas dengan nilai yang tinggi. Nilai resistivitas dengan nilai yang rendah memiliki nilai 4,40 Ωm hingga 137 Ωm , nilai resistivitas dengan nilai yang menengah memiliki nilai 137 Ωm hingga 430 Ωm , sedangkan nilai resistivitas dengan nilai yang tinggi memiliki nilai 1352 Ωm hingga 13366 Ωm .

Nilai resistivitas tinggi dengan nilai 1352 Ωm hingga 13366 Ωm diinterpretasikan sebagai batupasir yang terdapat pada kedalaman 25-150 m, nilai resistivitas menengah dengan nilai 137 Ωm hingga 430 Ωm diinterpretasikan sebagai batulempung yang terdapat pada kedalaman 0 m-125 m, dan sedangkan untuk nilai resistivitas rendah dengan nilai 4,40 Ωm hingga 137 Ωm diinterpretasikan sebagai indikasi potensi sumber airtanah dari GS2 yang terdapat pada kedalaman 70 m – 100 m. Hasil rangkuman interpretasi GS2 berdasarkan nilai resistivitas dan warna yang terdapat pada model penampang resistivitas hasil dari analisis dapat dilihat pada tabel 4.4. Rangkuman hasil interpretasi dari model penampang resistivitas GS2 adalah sebagai berikut :

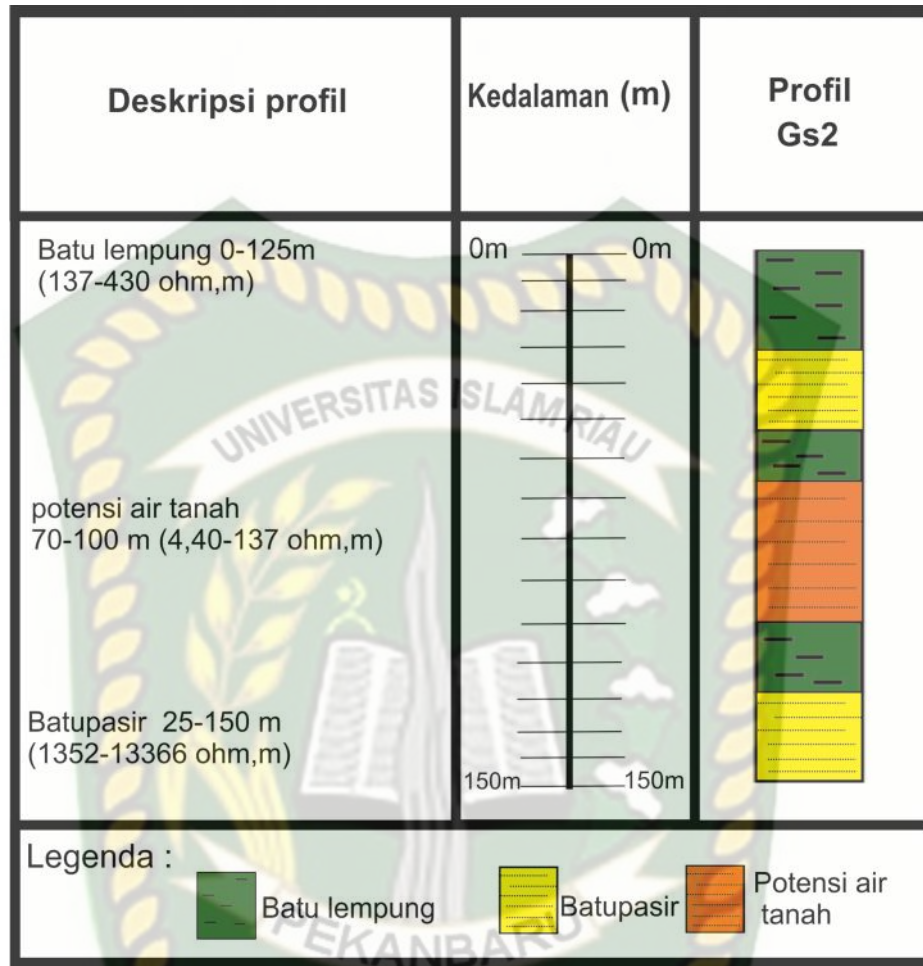
Tabel 4.3 Rangkuman Hasil Interpretasi dari Model Penampang GS2

Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Interpretasi	Kelompok Nilai Resistivitas
0 – 125	137 – 430	Batulempung	Menengah
25 – 150	1352 – 13366	Batupasir	Tinggi
70 – 100	4,40 – 137	Indikasi Potensi Sumber Airtanah	Rendah

Model penampang resistivitas GS2 adalah sebagai berikut



Gambar 4.4 Model Penampang GS2



Gambar 4.5 Korelasi Profil GS2

Pada model penampang kemudian dibuatkan profil resistivitasnya, profil resistivitas GS2 diambil pada panjang penampang 400 m, dengan kedalaman 150 m. Pada profil resistivitas GS2 didapati dua jenis material batulempung dan batupasir. Pada kedalaman 0 – 125 m dengan nilai resistivitas 137 – 430 Ω m diinterpretasikan sebagai batulempung yang secara terminologi hidrogeologi adalah aquiclude yaitu lapisan yang memiliki porositas rendah. Dari hasil intepretasi penampang GS1 lapisan yang berpotensi sebagai akuifer terdapat pada di kedalaman 70-100 m memiliki nilai resistivitas 4,40-137 Ω m dengan jenis material batupasir, penentuan tersebut didasarkan pada nilai resistivitas yang tercatat relatif kecil dengan jenis

aquifer adalah aquifer tertekan (*confined aquifer*). Selanjutnya pada kedalaman 25-150 m dengan nilai resistivitas 1352-13366 Ωm di interpretasikan sebagai material batupasir yang tidak berpotensi menjadi aquifer di karenakan tingginya nilai resistivitas.

4.3 Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian

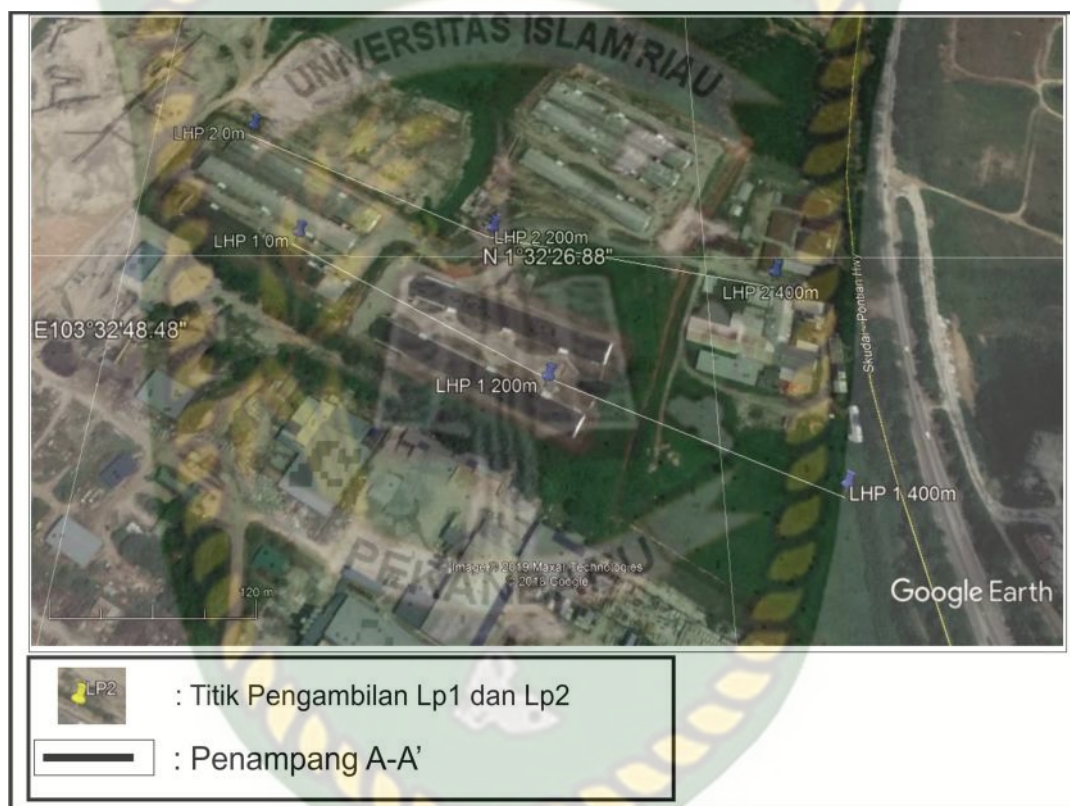
Berikut ini merupakan nilai resistivitas airtanah daerah penelitian hasil interpretasi dari model penampang nilai resistivitas dari masing – masing garis survei pada daerah penelitian :

Tabel 4.4. Nilai Resistivitas Potensi Sumber Airtanah Daerah Penelitian

Garis Survei	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)
GS1	10 – 70	0,446 – 46,9
GS2	70 – 100	4,40 – 137
Nilai Resistivitas Potensi Airtanah daerah penelitian		0,446 -137

4.4 Korelasi Penampang Nilai Resistivitas Garis Survei Daerah Penelitian

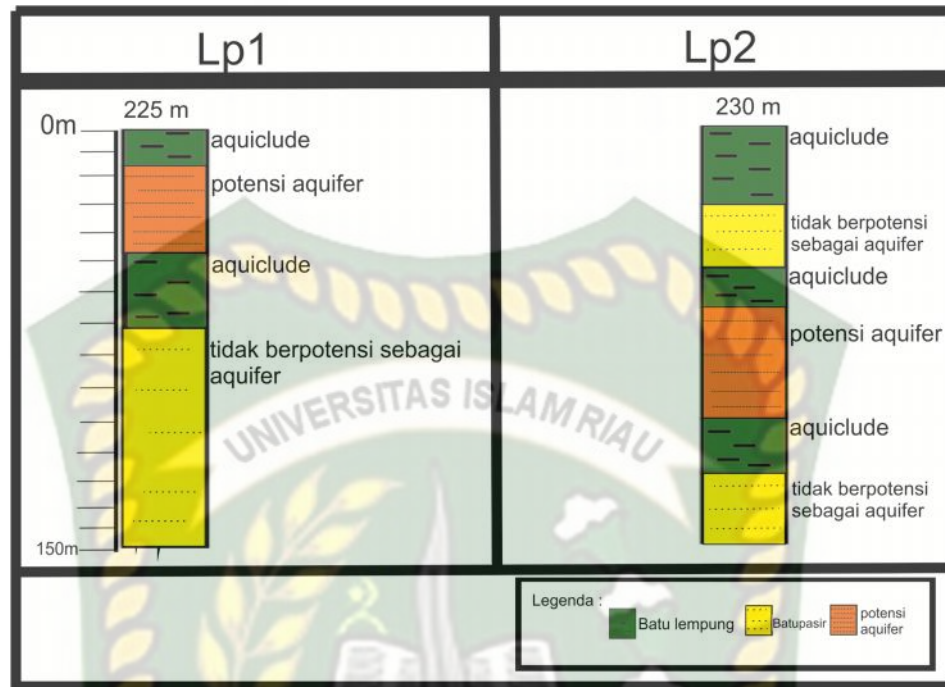
Korelasi penampang nilai resistivitas antara GS1 dan GS2 dilakukan untuk melihat perbandingan dari sebaran nilai resistivitas daerah penelitian. Pada Gambar 4.7 dapat dilihat peta pengambilan data geolistrik daerah penelitian. Sementara pada Gambar 4.8 merupakan peta titik pengambilan log penampang yang dihasilkan dari metode garis survei.



Gambar 4.6 Peta Lokasi Pengambilan Sampel (LP1 dan LP2) Daerah Penelitian.



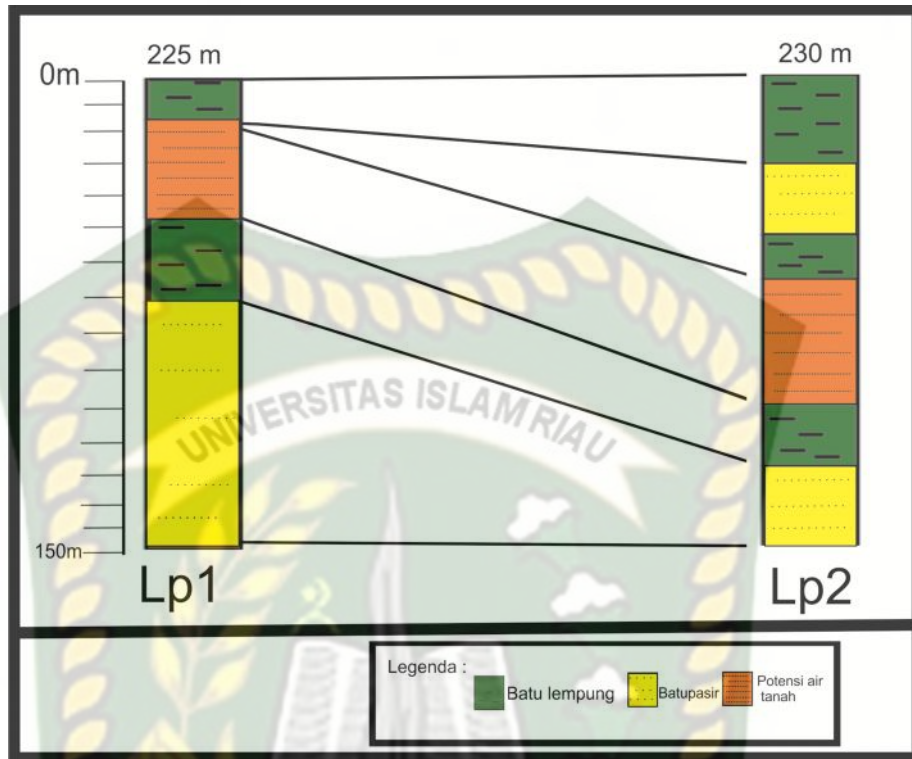
Gambar 4.7 Peta Titik Pengambilan Log Penampang Garis Survei Daerah Penelitian.



Gambar 4.8 Reservoir Airtanah (LP1-LP2)

Intepretasi lapisan aquifer didasarkan pada susunan litologi bawah permukaan yang didapat dari model penampang resistivitas. Jenis aquifer di daerah penelitian termasuk kedalam jenis aquifer tertekan (*confined aquifer*) dapat dilihat pada gambar 4.8.

Lapisan yang berpotensi sebagai lapisan aquifer di daerah penelitian berada pada kedalaman yang berbeda di dasarkan pada log profil nilai resistivitas yang didapatkan dari penampang garis survei nilai resistivitas. Pada LP1 ditemukan lapisan yang berpotensi sebagai aquifer berda pada kedalaman 20 m – 50 m, sedangkan pada LP2 lapisan yang berpotensi sebagai aquifer berada kedalaman 80 m- 110 m (gambar 4.9).



Gambar 4.9 Korelasi (LP1-LP2)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada kedalaman 0 – 75 m dengan nilai resistivitas 46,9 – 221 Ωm diinterpretasikan sebagai batulempung yang secara terminologi hidrogeologi adalah aquiclude yaitu lapisan yang memiliki porositas rendah. Dari hasil interpretasi penampang GS1 lapisan yang berpotensi sebagai akuifer terdapat pada di kedalaman 10-40 m memiliki nilai resistivitas 0,446-46,9 Ωm dengan jenis material batupasir, penentuan tersebut didasarkan pada nilai resistivitas yang tercatat relatif kecil dengan jenis akuifer adalah akuifer tertekan (*confined aquifer*). Selanjutnya pada kedalaman 75-150 m dengan nilai resistivitas 1043-23165 Ωm diinterpretasikan sebagai material batupasir yang tidak berpotensi menjadi akuifer di karenakan tingginya nilai resistivitas.
2. Pada kedalaman 0 – 125 m dengan nilai resistivitas 137 – 430 Ωm diinterpretasikan sebagai batulempung yang secara terminologi hidrogeologi adalah aquiclude yaitu lapisan yang memiliki porositas rendah. Dari hasil interpretasi penampang GS1 lapisan yang berpotensi sebagai akuifer terdapat pada di kedalaman 70-100 m memiliki nilai resistivitas 4,40-137 Ωm dengan jenis material batupasir, penentuan tersebut didasarkan pada nilai resistivitas yang tercatat relatif kecil dengan jenis akuifer adalah akuifer tertekan (*confined aquifer*). Selanjutnya pada kedalaman 25-150 m dengan nilai resistivitas 1352-13366 Ωm diinterpretasikan sebagai material batupasir yang tidak berpotensi menjadi akuifer di karenakan tingginya nilai resistivitas.

2.2 Saran

Berdasarkan interpretasi data geolistrik pada daerah penelitian ditemukan lapisan yang berpotensi sebagai akuifer, untuk pemboran airtanah sebaiknya

dilakukan pemboran pada kedalaman 20 m- 110 m. Namun untuk eksplorasi lebih lanjut sebaik nya dilakukan pemboran untuk memastikan keberadaan aquifer sumber airtanah.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an surat Al-Baqarah : 164
- Dahlin T. (1996). 2D Resistivity Surveying For Environmental And Engineering Applications. 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.
- Raj, J.K., Abdul Hadi Abd. Rahman & Mustaffa Kamal Shuib (1998). Tertiary basins of inland Peninsular Malaysia: review and tectonic evolution. Geological Society of Malaysia Bulletin, 42, 211–226.
- 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.
- 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.
- Fatriadi, R., Asteriani, F., & Cahyaningsih, C. (2017). Effectiveness of the National Program for Community Empowerment (PNPM) for Infrastructure Development Accelerated and Geoplanology in District of Marpoyan Damai, Pekanbaru. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology, 2(1), 53-63.
- 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>
- Hendrajaya, L. 1990. Pengukuran Resistivitas Bumi pada Satu Titik di Medium Tak Hingga. Bandung: Laboratorium Fisika Bumi ITB.
- Howard, A.D, 1967, *Drainage Analysis In Geologic Interpretation: A Summation*, AAPG Bulletin, Vol.51 No.11 November 1967, p 2246-2259

- 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.
- Jannah, M., Suryadi, A., Zafir, M., Saputra, R., Hakim, I., Ariyuswanto, R., & Yusti, U. (2017). Geological Structure Analysis to Determine the Direction of the Main Stress at Western Part of Kolok Mudik, Barangin District, Sawahlunto, West Sumatera. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(1), 46-52.
- Kausarian, H. (2017). Geological mapping and full polarimetric sar analysis of silica sand distribution on the northern coastline of Rupert island, Indonesia (Doctoral dissertation, 千葉大学= Chiba University).
- Kausarian, H. abdul rahim shamsudin, yuniarti yuskar. 2014. Geotechnical and Rock Mass Characterization Using Seismic Refraction Method At Kajang Rock Quarry, Semenyih, Selangor Darul Ehsan. *Journal of Ocean, Mechanical and Aerospace-Science and Engineering*, 13.
- 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>
- Kausarian, H., Choanji, T., Karya, D., Gevisioner, & Willyati, R. (2017). Distribution of Silica Sand on The Muda Island and Ketam Island in The Estuary of Kampar River, Pelalawan Regency, Indonesia. In *Proceedings of Researchfora 2nd International Conference*, Putrajaya, Malaysia (Vol. 2, pp. 5–8).
- Kausarian, H., Sri Sumantyo, J. T., Kuze, H., Aminuddin, J., & Waqar, M. M. (2017). Analysis of Polarimetric Decomposition, Backscattering Coefficient, and Sample Properties for Identification and Layer Thickness Estimation of Silica Sand Distribution Using L-Band Synthetic Aperture Radar. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 43(2), 95-108.

- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Karya, D., Putra, D. B. E., & Kadir, E. A. (2016). Geological Mapping for the Land Deformation Using Small UAV, DinSAR Analysis and Field Observation at The Siak Bridge I and II, Pekanbaru City, Indonesia. *Proceeding of The 7th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium*, 1(1), 452–458.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., & Putra, D. B. E. (2015). Mapping of the oldest layer exposure at the top layer of Riau bedrock using Alos Palsar Mosaic 25M-Resolution data. *Proceedings of the 58th Spring Conference of The Remote Sensing Society of Japan*, 1(1), 37–40.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., Karya, D., Panggabean, G. F. (2016). Silica Sand Identification using ALOS PALSAR Full Polarimetry on The Northern Coastline of Rupat Island, Indonesia. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(5), 568-573.
- Kausarian, H., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., Karya, D., Wiyono, S. (2016). The Origin And Distribution Of Silica Mineral On The Recent Surface Sediment Area, Northern Coastline Of Rupat Island, Indonesia. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(4), 980-989.
- Kausarian, H., Umar, M., Wiyono, S. (2013). Silica Sand Potency of Bukit Pelintung as Base Material of Solar Cell. *JOURNAL of OCEAN, MECHANICAL AND AEROSPACE- Science and Engineering-*, 2.
- Lubis, M. Z., Anggraini, K., Kausarian, H., & Pujiyati, S. (2017). Marine Seismic And Side-Scan Sonar Investigations For Seabed Identification With Sonar System. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(2), 166-170.
- Lubis, M. Z., Anurogo, W., Kausarian, H., Surya, G., Choanji, T. (2017). Sea Surface Temperature and Wind Velocity in Batam Waters Its Relation to Indian Ocean Dipole (IOD). *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(4), 255-263.
- Lubis, M. Z., Kausarian, H., Anurogo, W. (2017). Seabed Detection Using Application Of Image Side Scan Sonar Instrument (Acoustic Signal). *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(3), 230-234.

- Mairizki, F., & Cahyaningsih, C. (2016). Ground Water Quality Analysis in the Coastal of Bengkalis City Using Geochemistry Approach. *Journal of Dynamics*, 1(2).
- Telford 1990, Resistivity Characteristic of Geologic Targets, In: Nabighian, M. N. (Ed.), *Electromagnetic Methods in Applied Geophysics Theory*, vol. 1, Society of Exploration Geophysics, Tulsa.
- Prayitno, B. (2015). Fasies Pengendapan Limnic-Marsh Pada Kondisi Gambut Ombrotrophic-Oligotrophic Rengat Barat Cekungan Sumatra Tengah-Indonesia. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (RAT)*, 4(1), 546-554.
- Prayitno, B. (2016). Limnic Condition In Rheotrophic Peat Type As the Origin of Petai Coal, Central Sumatra Basin, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 1(1), 63-69.
- Prayitno, B., & Ningrum, N. S. (2017). Development of Funginite on Muaraenim and Lower Members of Telisa Formations at Central Sumatra Basin-Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(2), 149-154.
- 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.
- Purnama, S dan Sulaswono, B. 2006. Pemanfaatan Teknik Geolistrik untuk Mendeteksi Persebaran Airtanah Asin pada Akuifer Bebas di Kota Surabaya. *Majalah Geografi Indonesia*. Vol 20. No. 1: 52-66.
- Putranto, T.T., Kusuma, K.I. 2009. Permasalahan Air tanah pada Daerah Urban. *Jurnal Teknik* 30(1): 48-57
- Putra, D. B. E. (2012). Geophysical survey using gravity method at Bukit Bunuh area, Lenggong, Perak. *Proceedings of the National Geoscience Conference 2012*, 102–121.
- Putra, D. B. E., & Choanji, T. (2016). Preliminary Analysis of Slope Stability in Kuok and Surrounding Areas. *Journal of Geoscience, Engineering,*

- Environment, and Technology, 1(1), 41–44.
<https://doi.org/10.24273/jgeet.2016.11.5>
- Putra, D. B. E., & Choanji, T. (2016). Preliminary Analysis of Slope Stability in Kuok and Surrounding Areas. Journal of Geoscience, Engineering, Environment and Technology, 1(1), 41–44.
<https://doi.org/10.24273/jgeet.2016.11.5>
- 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.
- Putra, D. B. E., Samsudin, A. R., & Choanji, T. (2016). Geophysical Modelling Using Gravity Data Of Meteorite Impact Crater At Bukit Bunuh, Lenggong, Perak, Malaysia. Proceeding of The 7th Indonesia Japan Joint Scientific Symposium, 1, 515–524.
- 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.
- Putra, D. B. E., Yuskar, Y., Cahyaningsih, C., & Khairani, S. (2017). Rock Mass Classification System Using Rock Mass Rating (RMR) of a Cut Slope in Riau-West Sumatra Road. Proceeding of International Conference on Science Engineering and Technology, 1(1), 106–111.
- Suryadi, A. (2016). Fault Analysis to Determine Deformation History of Kubang Pasu Formation at South of UniMAP Stadium Hill, Ulu Pauh, Perlis, Malaysia. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology, 1(1), 1-6.
- Suryadi, A., Choanji, T., & Wijayanti, D. (2018). Infiltration Rate of Quarternary Sediment at Rumbio Jaya, Kampar, Riau. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology, 3(1), 57–62.
- Syam, B., Permana, W., Pradana, A., & Choanji, T. (2007). The Petroleum System of Sibolga Basin Based on Correlation Seismic and Well Log Data.

- Todd, D.K., 1980, Groundwater Hydrology, John Wiley and Sonc, New York
- Yuskar, Y. (2014). Interpretasi Fasies Pengendapan Formasi Tondo, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara Berdasarkan Data Pemetaan Geologi dan Potensinya Sebagai Batuan Reservoir Minyakbumi. *Journal of Earth Energy Engineering*, 3(1), 31-40.
- Yuskar, Y. (2014). Stuktur Geologi Dan Model Tektonostratigrafi Daerah Gonda Dan Sekitarnya Kecamatan Sorawolio, Kabupaten Buton Sulawesi Tenggara. *Jurnal Relevansi, Akurasi Dan Tepat Waktu (RAT)*, 3(2), 473-480.
- Yuskar, Y. (2016). Geo-tourism Potential of Sand Bars and Oxbow lake at Buluh Cina, Kampar–Riau, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 1(1), 59-62.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016a). Sedimen Deposit of Floodplain Formation Resulting From Lateral Accretion Surfaces on Tropical Area: Study Case at Kampar River, Indonesia. In *IJJSS 7th (Indonesia Japan Joint Scientific Symposium)*.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2016b). *Sedimentologi Dasar* (1st ed.). Pekanbaru, Indonesia: UIR PRESS.
- Yuskar, Y., & Choanji, T. (2017). Uniqueness Deposit of Sediment on Floodplain Resulting From Lateral Accretion on Tropical Area: Study Case at Kampar River, Indonesia. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(1), 14–19.
- Yuskar, Y., Harisma, H., & Choanji, T. (2017). Karstifikasi dan Pola Struktur Kuarter Berdasarkan Pemetaan Lapangan dan Citra SRTM Pada Formasi Wapulaka, Pasar Wajo, Buton, Sulawesi Tenggara. *Journal of Earth Energy Engineering*, 6(1), 1–10.
- Yuskar, Y., Putra, D. B. E., & Revanda, M. (2018). Quarternary Sediment Characteristics of Floodplain area: Study Case at Kampar River, Rumbio Area and Surroundings, Riau Province. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 3(1), 63.
<https://doi.org/10.24273/jgeet.2018.3.1.1226>

- Yuskar, Y., Putra, D. B. E., Choanji, T., Faiez, Z., & Habibi, M. (2017). SANDSTONE RESERVOIR CHARACTERISTIC BASED ON SURFICIAL GEOLOGICAL DATA OF SIHAPAS FORMATION IN BUKIT SULIGI AREA, SOUTHWEST CENTRAL SUMATRA BASIN. *Proceeding of International Conference on Science Engineering and Technology*, 1(1), 112–117.
- Yuskar, Y., Putra, D. B. E., Suryadi, A., Choanji, T., & Cahyaningsih, C. (2017). Structural Geology Analysis In A Disaster-Prone Of Slope Failure, Merangin Village, Kuok District, Kampar Regency, Riau Province. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 2(4), 249–254. <https://doi.org/10.24273/jgeet.2017.2.4.691>
- 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.