

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH  
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK  
RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER DAN WELL  
LOGGING DI KELURAHAN SELAT BARU  
KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh :

**NURUL NABILA**  
**153610797**

**PRODI TEKNIK GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH  
MENGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS  
KONFIGURASI WENNER DAN *WELL LOGGING* DI KELURAHAN  
SELAT BARU, KECAMATAN BANTAN KABUPATEN BENGKALIS**

**Disusun oleh : Nurul Nabila**

**153610797**

**Diperiksa dan Disetujui oleh :**

**Pekanbaru, 26 Januari 2021**

**Pembimbing**



**VERIFIED FOR SEMHAS 2021**

**Adi Survadi, B.Sc. (Hons), M.Sc.**

**NIDN.1023099301**

**Mengetahui,**

**Ketua Prodi Teknik Geologi**



**Budi Pravitno, ST, M.T**

**NIDN.1010118403**

## 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 di perguruan 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 dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan 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, 26 Januari 2021

Penulis

Materai

6000

**NURUL NABILA**

**153610797**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Nurul Nabila

NPM : 153610797

Program Studi : Teknik Geologi

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) kepada Universitas Islam Riau demi kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan atas karya ilmiah saya yang berjudul: **IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER DAN WELL LOGGING DI KELURAHAN SELAT BARU, KECAMATAN BANTAN, KABUPATEN BENGKALIS.**

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, 26 Januari 2021

Yang Menyatakan,

(Nurul Nabila)

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH MENGGUNAKAN  
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER DAN  
WELL LOGGING DI KELURAHAN SELAT BARU, KECAMATAN  
BANTAN, KABUPATEN BENGKALIS**

**Nurul Nabila**

**153610797**

**Program Studi Teknik Geologi**

**SARI**

Air tanah menjadi salah satu sumber air utama yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok hajat hidup orang banyak, namun keterdapatannya sumber air tanah yang terbatas di Desa Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis menjadi permasalahan bagi masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas lapisan penyusun daerah penelitian, nilai resistivitas lapisan yang mengandung air tanah, dan kedalamannya sehingga dapat memudahkan masyarakat setempat mendapatkan air tanah yang dapat digunakan untuk keperluan kehidupan sehari-hari.

Penelitian mengenai identifikasi zona akuifer air tanah ini dilakukan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner sebagai data utama dan data *well log* sebagai data pendukung.

Dari hasil akuisisi, analisis dan interpretasi data yang telah dilakukan, terdapat 3 lapisan penyusun yang mendominasi daerah penelitian, berupa lapisan lempung dengan kisaran nilai resistivitas 0,0109 – 17,1  $\Omega$ m, lapisan lanau dengan nilai resistivitas yang berkisar antara 2,01 – 16,6  $\Omega$ m dan lapisan pasir dengan nilai resistivitas yang berkisar antara 10,3 – 71,6  $\Omega$ m yang diduga sebagai akuifer yang mengandung air tanah dengan ketebalan 15 sampai 20 meter di bawah permukaan.

Kata Kunci : Geolistrik Resistivitas, Akuifer, Air Tanah, Selat Baru

**IDENTIFICATION OF GROUND WATER AQUIFER ZONE USING  
RESISTIVITY GEOELECTRIC WENNER CONFIGURATION AND WELL  
LOGGING METHODS IN SELAT BARU VILLAGE, BANTAN DISTRICT,  
BENGKALIS REGENCY**

**KABUPATEN BENGKALIS**

**Nurul Nabila**

**153610797**

**Geological Engineering**

**ABSTRACT**

*Groundwater is one of the main water sources which is widely used by many people. However, the limited availability of ground water in Selat Baru Village, Bantan District, Bengkalis Regency is a problem for local residents. So this research aims to determine the distribution of resistivity values of the subsurface layers of the research area and resistivity values of the subsurface layers that containing groundwater along with its depth, so that it can make it easier for local people to get ground water that can be used for their daily needs.*

*Research on the identification of groundwater aquifer zones was carried out using the resistivity geoelectric wenner configuration method as primary data and well logging data as supporting data.*

*From data acquisition, analysis and interpretation, there are 3 dominant layers found in the research area, that is clay with resistivity value range from 0.0109 - 17.1  $\Omega m$ , silt with resistivity values ranging from 2.01 - 16.6  $\Omega m$ , and sand suspected to be aquifers containing groundwater with thickness around 15 to 20 meters below the surface. with a resistivity value ranging from 10.3 - 71.6  $\Omega m$*

*Keywords : Resistivity Geoelectric, Groundwater, Selat Baru*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin rasa syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Azza wa Jalla Yang Maha Pemberi Petunjuk dan Yang Maha Pemberi Kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk menjadi Sarjana Teknik di Universitas Islam Riau.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini, di antaranya :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, SH., MCL selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
3. Bapak Budi Prayitno, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Geologi Universitas Islam Riau
4. Bapak Adi Suryadi, B.Sc (Hons), M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan sehingga laporan ini dapat selesai.
5. Para dosen dan staf akademik di Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau
6. Para staf Tata Usaha fakultas Teknik Universitas Islam Riau
7. Ayahanda Budi Mulia, SE, M.Si dan Ibunda Arfadilla, S.Sos yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis, serta saudaraku tersayang Ahmad Haizar Sabilly dan Syamsurizal.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan di Prodi Teknik Geologi Universitas Islam Riau khususnya angkatan 2015
9. Sahabat – sahabat kos M&W Graha ( Annisa Amelia, Cindy Ayu Pratiwi, Dea Richa Frimaetha, Ernida Herawati, Esti Natalina, Shafira Amalia Ramadhani, Putri Acri Rizkiana Ulya Suci)

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam uraian dan penjelasan materi . sehingga Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi memaksimalkan laporan ini.

Pekanbaru, 26 Januari 2021

Nurul Nabila



Dokumen ini adalah Arsip Miik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	ii
HALAMAN 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.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Waktu Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Geologi Daerah Penelitian .....	7
2.1.1. Fisiografi.....	7
2.1.2. Stratigrafi .....	8

2.2. Hidrologi Regional .....	8
2.2.1. Air Tanah Daerah Penelitian.....	10
2.3. Geolistrik .....	13
2.3.1. Metode Konfigurasi Wenner.....	15
2.4. Tahanan Jenis Batuan.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1. Metode Penelitian.....	17
3.2. Peralatan Penelitian.....	17
3.3. Tahap Penelitian .....	19
3.3.1. Tahap Persiapan .....	19
3.3.2. Tahap Perencanaan.....	19
3.3.3. Tahap Pengumpulan Data .....	22
3.3.4. Tahap Pengolahan Data.....	23
3.3.5. Tahap Analisis Data .....	24
3.3.6. Tahap Penyusunan Laporan.....	25
3.4. Diagram Alir Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1. Ketersediaan Data.....	27
4.2. Hasil Penelitian.....	27
4.2.1. Lokasi 1.....	27
4.2.2. Lokasi 2.....	29
4.3. Interpretasi Data .....	31

4.3.1. Analisis Lintasan 1 Geolistrik.....	31
4.3.2. Analisis Lintasan 2 Geolistrik.....	34
4.3.3. Korelasi Profil Log Bor 1 dengan Lintasan 1 dan Lintasan 2.....	36
4.3.4. Analisis Lintasan 3 Geolistrik.....	37
4.3.5. Analisis Lintasan 4 .....	39
4.3.6. Korelasi Lintasan 4 Dengan Profil Log Bor 2.....	41
4.4. Penentuan Zona Akuifer.....	43
4.4.1. Zona Akuifer Lokasi 1 .....	43
4.4.2. Zona Akuifer Lokasi 2 .....	44
4.5. Geologi Bawah Permukaan Daerah Penelitian.....	45
4.6. Hubungan Sebaran Nilai Resistivitas dengan Data Well Log .....	46
BAB V PENUTUP .....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Peta Administrasi Kabupaten Bengkalis (PEMDA BENGKALIS) .....	5
Gambar 2.1: Fisiografi Daerah Penelitian .....	7
Gambar 2.2: Geologi Regional Kabupaten Bengkalis (Modifikasi Penulis berdasarkan N.R. Cameron, S.A Ghazali dan S.J Thompson,1982).....	8
Gambar 2.3: Siklus Hidrologi (Encyclopaedia Britannica).....	9
Gambar 2.4: Penampang Bawah Tanah (Cornelia, 2008).....	10
Gambar 2.5: Zona Tidak Jenuh dan Zona Jenuh (Cornelia, 2008) .....	10
Gambar 2.6: Tipe Akuifer (Santoso dan Adji, 2004).....	12
Gambar 2.7: Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Riau oleh PAMSIMAS ...	12
Gambar 2.8 : Elektroda arus dan potensial pada konfigurasi Wenner .....	15
Gambar 3.1 : Resistivitymeter Geocis <i>Earth Resistivity Instrument</i> .....	17
Gambar 3.2 : Elektroda .....	18
Gambar 3.3 : Kabel.....	18
Gambar 3.4 : Konektor dan Kabel Konektor .....	18
Gambar 3.5 : Aki (Baterai).....	19
Gambar 3.6 : Peta Lokasi 1 Daerah Penelitian.....	21
Gambar 3.7 : Lokasi 2 Daerah Penelitian .....	21
Gambar 3.8 : Lintasan Geolistrik.....	22
Gambar 3.9 : Data Hasil Pengukuran Geolistrik .....	23
Gambar 3.10 : Data Hasil Inversi menggunakan <i>software Res2dinv</i> .....	23

<b>Gambar 3.11 : Diagram Alir Penelitian .....</b>	<b>26</b>
<b>Gambar 4.1 : Lokasi 1 Daerah Penelitian.....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 4.2 : Profil Log Bor 1.....</b>	<b>28</b>
<b>Gambar 4.3 : Lokasi 2 Daerah Penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>Gambar 4.4 : Log Bor 2 .....</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 4.5 : Peta Citra Satelit Lokasi Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 4.6 : Model Penampang 2D Lintasan 1.....</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 4.7 : Profil Lintasan 1 Daerah Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 4.8 : Model Penampang 2D Lintasan 2.....</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 4.9 : Profil Lintasan 2 Daerah Penelitian .....</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4.10 : Korelasi Profil Log Bor 1 dengan Lintasan 1 dan 2.....</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 4.11 : Model Penampang 2D Lintasan 3.....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4.12 : Profil Lintasan 3 Daerah Penelitian .....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 4.13 : Model Penampang 2D Lintasan 4.....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 4.14 : Profil Lintasan 4 Daerah Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 4.15 : Korelasi Profil Log Bor 2 dengan Profil Lintasan 4 .....</b>	<b>42</b>
<b>Gambar 4.16 : Potensi Zona Akuifer Lokasi 1 .....</b>	<b>43</b>
<b>Gambar 4.17 : Potensi Zona Akuifer Lokasi 2 .....</b>	<b>44</b>
<b>Gambar 4.18 : Korelasi Profil Lintasan 1,2,3 dan 4 .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1: Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir Tahun 2020 .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabel 2.1: Nilai tahanan jenis berbagai batuan dan air (Rusli, 2012).....</b>	<b>16</b>
<b>Tabel 3.1: Lintasan Geolistrik 1 &amp; 2.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabel 3.2 : Titik Bor 1.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabel 3.3 : Lintasan Geolistrik 3 &amp; 4.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabel 3.4 : Titik Bor.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabel 4.1 : Lintasan 1 Geolistrik.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 4.2 : Lintasan 2 Geolistrik.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabel 4.3 : Lintasan 3 Geolistrik.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabel 4.4 : Lintasan 4 Geolistrik.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 4.5 : Nilai Resistivitas Lokasi 1.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 4.6 : Nilai Resistivitas Lokasi 2.....</b>	<b>44</b>

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Cadangan air tanah merupakan anugerah yang diberikan Allah SWT kepada makhlukNya terutama manusia, yang diturunkan dari langit lalu disimpan dalam reservoir yang dijamin Allah SWT sangat baik dan higienis, sebagaimana firmanNya :

وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لُوفِجٍ فَنُزِّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَاسْقَيْنُهُمْهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخٰزِنِينَ

*“Dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya.” (QS. Al-Hijr : 22)*

Air yang tersimpan di dalam perut bumi ratusan bahkan ribuan tahun, tetapi tidak mengalami kerusakan (kecuali setelah diganggu oleh manusia). Berbeda dengan air yang disimpan manusia dalam wadah (*reservoir*) artifisial, sangat mudah mengalami kerusakan sekalipun dalam wadah tersebut terbuat dari *stainless steel*.

Allah SWT telah menata sedemikian rupa penggunaan air di bumi, sebagaimana firmanNya :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ

*”Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai, sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal.” (QS. Az-Zumar : 21)*

Ayat tersebut mengungkapkan bahwa air sangat penting sebagai sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Namun penyediaan air bersih di Indonesia masih

tergolong rendah, terlebih untuk masyarakat yang berada pada daerah pedesaan yang kebanyakan menggunakan air tanah atau air permukaan untuk memenuhi kebutuhan mereka terhadap air. Seperti masyarakat pada Kelurahan Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau yang keterdapat sumber air tanahnya terbatas karena secara geografis letak desa ini dekat dengan perairan selat malaka, serta topografi dari desa ini termasuk ke dalam daerah dataran rendah dan berawa, sehingga air yang terdapat di daerah tersebut secara keseluruhan adalah air gambut.

Masyarakat di kelurahan tersebut hanya mengandalkan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Bengkalis yang mana sumber airnya tersebut berasal dari air hujan dan sebagian lagi memanfaatkan air gambut yang berwarna coklat bahkan hampir hitam dan beraroma, berasa asam dan banyak mengandung bahan organik sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Dengan diadakannya penelitian mengenai identifikasi zona akuifer air tanah dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dan data *well log* di Kelurahan Selat Panjang, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau ini dapat memudahkan masyarakat setempat mendapatkan air tanah yang lebih layak untuk dikonsumsi baik untuk keperluan sehari-hari manusia, peternakan maupun pertanian sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan air bersih yang semakin tinggi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pengembangan luas wilayah.

Air tanah yang terdapat di bawah permukaan berinteraksi dengan lapisan tanah berupa pasir sebagai tempat keterdapat (*aquifer*) air tanah. Untuk mengetahui jenis lapisan tanah yang dilalui oleh air tanah di bawah permukaan, maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan metode geolistrik. Metode geolistrik resistivitas pada penelitian ini menggunakan konfigurasi wenner dimana metode ini merupakan metode utama yang digunakan untuk mencari kandungan air berdasarkan parameter sebaran beda resistivitas. Adapun data *log bor* digunakan untuk dikorelasikan dengan data geolistrik yang telah diinversikan ke dalam bentuk penampang 2 dimensi.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana penyebaran nilai resistivitas bawah permukaan pada titik pendugaan yang terdapat di daerah penelitian?
2. Berapa nilai resistivitas dan ketebalan lapisan yang diduga berpotensi sebagai akuifer pada titik pendugaan yang terdapat di daerah penelitian?
3. Bagaimana kondisi geologi bawah permukaan berdasarkan penyebaran nilai resistivitas pada titik pendugaan di daerah penelitian?
4. Bagaimana hubungan sebaran nilai resistivitas dengan data *well log* yang terdapat pada daerah penelitian?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian mengenai identifikasi zona akuifer air tanah dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dan data inti batuan di Kelurahan Selat Panjang, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau ini adalah :

1. Menentukan penyebaran nilai resistivitas bawah permukaan pada titik pendugaan yang terdapat pada daerah penelitian.
2. Menentukan nilai resistivitas dan ketebalan lapisan yang diduga berpotensi sebagai akuifer pada titik pendugaan yang terdapat pada daerah penelitian.
3. Menentukan kondisi geologi bawah permukaan berdasarkan penyebaran nilai resistivitas pada titik pendugaan di daerah penelitian
4. Menentukan hubungan sebaran nilai resistivitas dengan data *well log* yang terdapat pada daerah penelitian.

#### 1.4. Batasan Masalah

Dalam upaya menegaskan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini, penulis merekognisi permasalahan yang diangkat, berupa :

Data geolistrik merupakan data primer dari 2 pasang lintasan geolistrik yang setiap pasang lintasannya berada pada lokasi yang berbeda dan dianalisis dengan menggunakan metode resistivitas geolistrik konfigurasi wenner, dan dua data *log bor* yang terdapat merupakan data sekunder yang berfungsi sebagai data pendukung untuk dikorelasikan dengan data geolistrik.

#### 1.5. Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian dilakukan di Kelurahan Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau tepatnya pada N 01°33' 49,42" / E 102° 11' 10,88" dan N 01° 33' 25,67" / E 102° 14' 35,13" sehingga penulis dapat merujuk informasi geologi daerah penelitian kepada Peta Geologi Regional Lembar Bengkalis , Sumatera Geological map of the Bengkalis quadrangle, Sumatera yang disusun oleh N R Cameron; S A Ghazali; S J Thompson; Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (Indonesia), dan informasi mengenai cekungan air tanah pada daerah penelitian merujuk pada Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Riau yang disusun oleh Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat, (PAMSIMAS). Berdasarkan pustaka ajuan yang didapat, daerah penelitian berada pada cekungan sumatera tengah dengan formasi batuan penyusunnya berupa batuan sedimen kuartar dan berada pada daerah imbunan sistem akuifer tertekan dengan daerah lepasan air tanah mengarah ke luar cekungan.

Daerah penelitian berada di wilayah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata kurang lebih 2 – 6 meter di atas permukaan laut. Sebagian besar tanah yang terdapat di daerah penelitian berupa tanah aerosol, yakni kategori tanah yang banyak mengandung material organik.



Bulan Tahun	Juli 2020				Agustus 2020				September 2020				Oktober 2020				November 2020				Desember 2020				Januari 2021			
Kegiatan	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Kajian Literatur	■	■																										
Pembuatan Proposal		■	■																									
Pengurusan SK				■																								
Bimbingan		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengumpulan Data				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Analisis dan Pengolahan Data						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Penyelesaian Laporan																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seminar Hasil																									■	■		

**Tabel 1.1: Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir Tahun 2020 - 2021**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

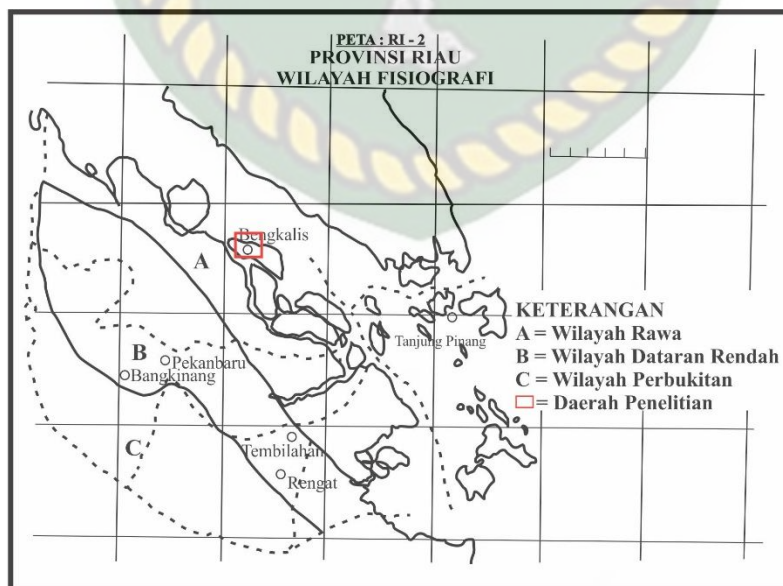
#### 2.1. Geologi Daerah Penelitian

Secara geologi daerah penelitian berada pada Cekungan Rawa. Sehingga pada daerah ini dijumpai di bagian tengah, berupa cekungan tertutup yang terdiri dari rawa gambut yang berasal dari bahan endapan aluvial. Bentuk wilayah datar sampai cekung (0-3 %) dengan drainase jelek. Bentuk ini mencakup 71% luas kabupaten yang tersebar di Kecamatan Rupert, Rupert Utara, Bengkalis, Bantan, Bukit Batu, dan Siak Kecil.

##### 2.1.1. Fisiografi

Fisiografi wilayah Kabupaten Bengkalis diklasifikasikan sebagai berikut.

Di Provinsi Riau dapat ditemui tiga wilayah fisiografi utama, yaitu: wilayah rawa, perbukitan dataran rendah, dan wilayah perbukitan. Secara fisiografis daerah penelitian merupakan daerah rawa dengan kondisi topografi wilayah Kabupaten Bengkalis umumnya relatif datar dengan kemiringan lereng rata-rata 2 – 6 meter di atas permukaan laut yang di golongankan ke dalam zona fisiografi wilayah rawa.



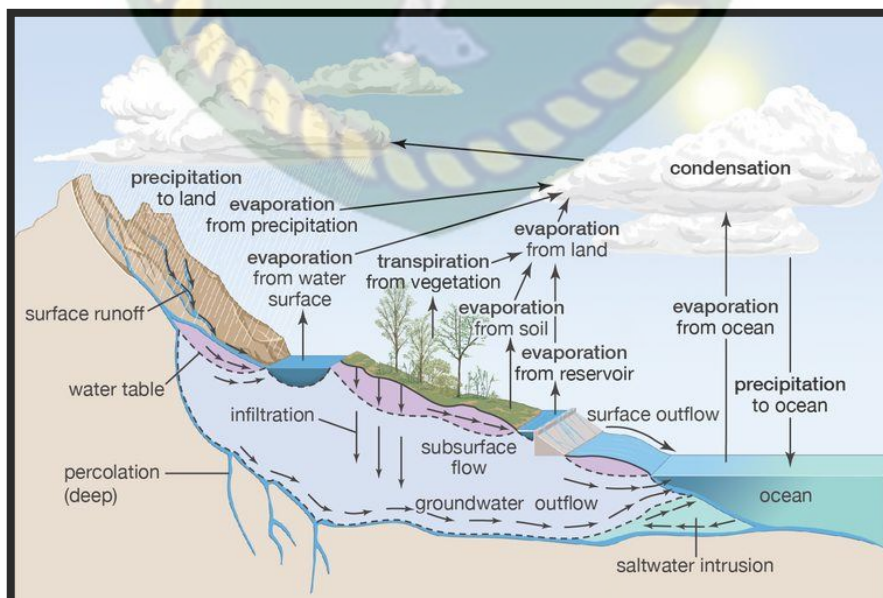
Gambar 2.1: Fisiografi Daerah Penelitian



butir uap air akibat desakan angin menyebabkan presipitasi. Presipitasi yang terjadi berupa hujan, salju, hujan es, dan embun.

Setelah jatuh ke permukaan tanah, presipitasi akan menimbulkan limpasan permukaan (surface runoff) yang mengalir kembali ke laut. Dalam perjalanan menuju ke laut beberapa bagian masuk ke dalam tanah (infiltrasi) dan bergerak terus ke bawah (perkolasi) ke dalam daerah jenuh air (saturated zone) yang terdapat di bawah permukaan air tanah. Air di dalam daerah ini bergerak perlahan-lahan melewati akuifer masuk ke sungai kemudian ke laut. Air yang masuk ke dalam tanah memberi hidup kepada tumbuhan dan ada di antaranya naik lewat akuifer diserap akar, batang dan daun sehingga terjadi transpirasi. Transpirasi adalah penguapan pada tumbuhan melalui bagian bawah daun yaitu stomata.

Permukaan tanah, sungai dan danau juga mengalami penguapan yang disebut evaporasi. Jika kedua proses penguapan di atas terjadi bersamaan maka disebut evapotranspirasi. Akhirnya air yang tidak menguap ataupun mengalami infiltrasi tiba kembali ke laut lewat sungai. Air tanah (groundwater) yang bergerak jauh lebih lambat keluar lewat pori-pori masuk ke sungai atau langsung merembes ke pantai. Maka seluruh siklus telah dijalani, kemudian akan berulang kembali (Sosrodarsono, dkk., 2006).

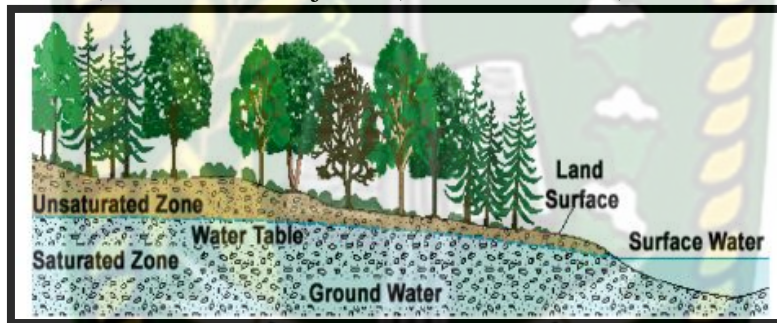


Gambar 2.3: Siklus Hidrologi (Encyclopaedia Britannica)

### 2.2.1 Air Tanah Daerah Penelitian

Air tanah merupakan air yang terdapat di bawah permukaan pada zona jenuh atau air yang mengisi rongga-rongga pori tanah atau batuan. Air tanah merupakan salah satu komponen dalam suatu siklus hidrologi yang berlangsung di alam saat ini. Air tanah terbentuk dari air hujan yang meresap ke dalam tanah di daerah resapan air tanah dan mengalir melalui media lapisan batuan yang bertindak sebagai lapisan pembawa air dalam satu cekungan air tanah yang berada di bawah permukaan tanah menuju ke daerah keluaran.

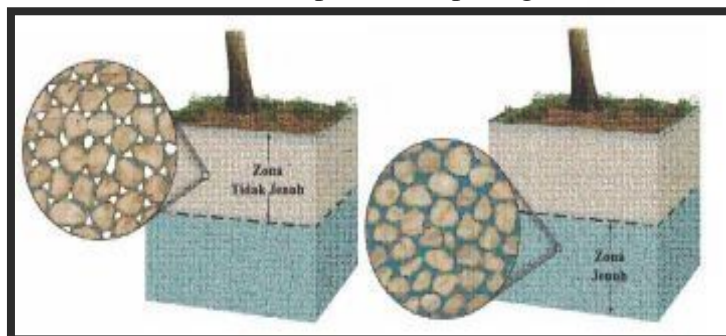
Penampang bawah tanah (ground surface) dapat dibagi menjadi zona jenuh (saturated zone) dan zona tidak jenuh (unsaturated zone).



Gambar 2.4: Penampang Bawah Tanah (Cornelia, 2008)

Zona jenuh (saturated zone) adalah area batuan yang berada dibawah muka air tanah, dimana pori-pori dalam batuan tersebut sangat penuh dengan air. Sedangkan zona tidak jenuh (unsaturated zone) adalah zona diantara permukaan tanah dan muka air tanah (berada di atas muka air tanah), tanah dan batuan pada zona ini terdiri dari udara dan air dalam pori-pori.

Gambaran kedua zona tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :



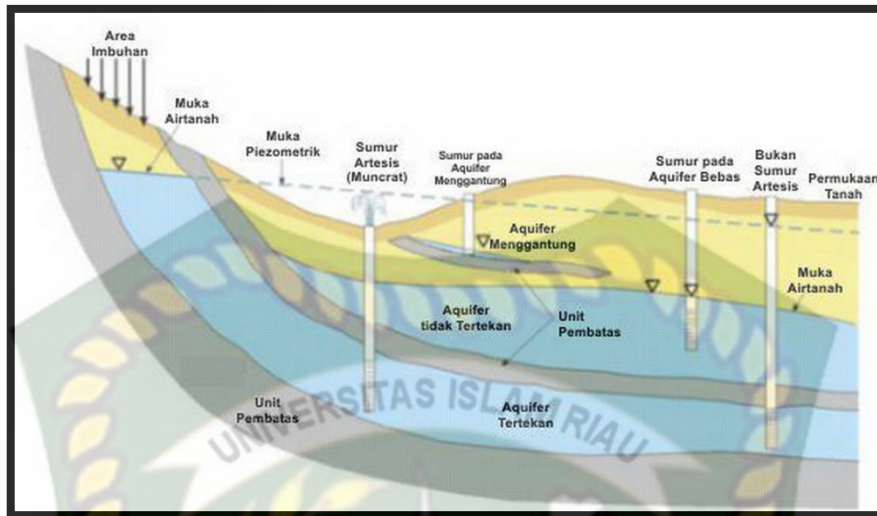
Gambar 2.5: Zona Tidak Jenuh dan Zona Jenuh (Cornelia, 2008)

Air tanah terdapat pada formasi geologi yang dapat menyimpan dan melakukan air dalam jumlah yang besar, ada beberapa kalsifikasi air tanah terhadap lapisan batuan sebagai berikut :

- a. Akuifer (lapisan pembawa air) adalah lapisan batuan jenuh air dibawah permukaan tanah yang dapat menyimpan dan meneruskan air dalam jumlah yang cukup, misalnya pasir.
- b. Akuiklud (lapisan batuan kedap air) adalah suatu lapisan batuan jenuh air yang mengandung air tetapi tidak mampu melepaskannya dalam jumlah berarti, misalnya lempung.
- c. Akuitard (lapisan batuan lambat air) adalah suatu lapisan batuan yang sedikit lulus air dan tidak mampu melepaskan air dalam arah medatar, tetapi mampu melepaskan air cukup berarti kearah vertikal, misalnya lempung pasir.
- d. Akuiflug (lapisan kedap air) adalah suatu lapisan batuan kedap air yang tidak mampu mengandung dan meneruskan air, misalnya granit.

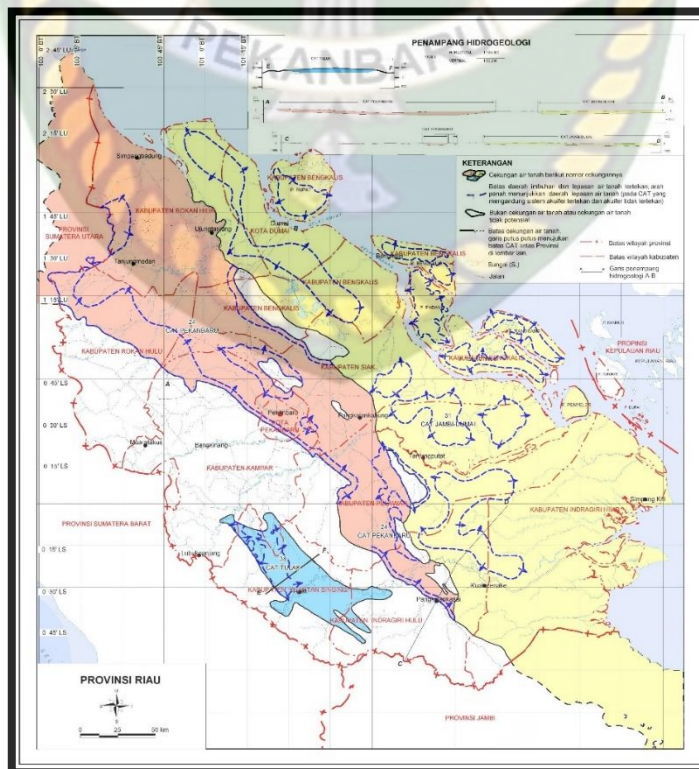
Adapun akuifer diklasifikasikan menjadi 3 tipe (Kodoatie, 2012) yaitu :

- a. Akuifer bebas (unconfined aquifer) merupakan akuifer jenuh air dimana lapisan pembatasnya hanya pada bagian bawahnya dan tidak ada pembatas di lapisan atasnya (batas di lapisan atas berupa muka air tanah).
- b. Akuifer tertekan (confined aquifer) merupakan akuifer yang batas lapisan atas dan lapisan bawah adalah formasi tidak tembus air, muka air akan muncul diatas formasi tertekan bawah. Akuifer ini terisi penuh oleh air tanah sehingga pengeboran yang menembus akuifer ini akan menyebabkan naiknya muka air tanah di dalam sumur bor yang melebihi kedudukan semula.
- c. Akuifer semi tertekan (leaky aquifer) merupakan akuifer jenuh air yang dibatasi oleh lapisan atas berupa akuitard dan lapisan bawahnya merupakan akuiklud. Akuifer semi-tertekan adalah akuifer jenuh yang sempurna, pada bagian atas dibatasi oleh lapisan semi-lulus air dan bagian bawahnya merupakan lapisan lulus air ataupun semi-lulus air.



**Gambar 2.6: Tipe Akuifer (Santoso dan Adji, 2004)**

Berdasarkan Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Riau yang disusun oleh Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS), daerah penelitian berada pada cekungan air tanah jambi – dumai dan melewati batas daerah imbuhan dan lepasan air tanah tertekan dengan arah lepasan air tanah menuju ke bagian luar.



**Gambar 2.7: Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Riau oleh PAMSIMAS**

### 2.3. Geolistrik

Metode geolistrik tahanan jenis merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk eksplorasi dangkal. Metode ini memanfaatkan kontras sifat resistivitas (tahanan jenis) dari lapisan batuan di dalam bumi sebagai media/alat untuk mempelajari keadaan geologi bawah permukaan. Batuan penyusun berbagai mineral, atom-atom terikat secara ionik atau kovalen. Karena adanya ikatan tersebut, maka batuan mempunyai sifat menghantarkan arus listrik. Aliran arus listrik di dalam batuan/mineral pada penelitian ini digolongkan ke dalam Konduksi Elektrolitik. Konduksi jenis ini banyak terjadi pada batuan/mineral yang bersifat porus dan pada pori-pori tersebut terisi oleh larutan elektrolit. Dalam hal ini arus listrik mengalir akibat dibawa oleh ion-ion larutan elektrolit. Konduksi seperti ini lebih lambat daripada konduksi elektronik.

Metode tahanan jenis pada prinsipnya bekerja dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi melalui dua elektroda arus sehingga menimbulkan beda potensial. 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 di bawah 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. Oleh karena itu metode ini jarang digunakan untuk eksplorasi minyak tetapi lebih banyak digunakan dalam bidang engineering geology seperti penentuan kedalaman basement (batuan dasar), pencarian reservoir (tandon) air, dan eksplorasi geothermal (panas bumi). Berdasarkan letak (konfigurasi) elektroda-elektroda arus dan potensialnya, dikenal beberapa konfigurasi metode tahanan jenis, antara lain metode Schlumberger, metode Wenner dan metode Dipole Sounding (Wuryantoro, 2007).

Umumnya, metode ini hanya baik untuk eksplorasi dangkal dengan kedalaman maksimum sekitar 100 meter. Jika kedalaman lapisan lebih dari harga tersebut, maka informasi yang diperoleh kurang akurat, hal ini disebabkan dengan bentangan yang yang besar dengan maksud mendapatkan penetrasi kedalaman di

atas 100 m, maka arus yang mengalir akan semakin lemah dan tidak stabil akibat perubahan bentangan yang semakin besar. Karena itu, metode ini jarang digunakan untuk eksplorasi dalam, sebagai contoh untuk eksplorasi minyak. Metode tahanan jenis ini banyak digunakan di dalam pencarian air tanah, memonitor pencemaran air dan tanah, eksplorasi geotermal, aplikasi geoteknik, pencarian bahan tambang dan untuk penyelidikan dibidang arkeologi (Hendrajaya, dkk., 1990). Prinsip kerja Geolistrik adalah mengukur tahanan jenis (resistivity) dengan mengalirkan arus listrik kedalam batuan atau tanah melalui elektroda arus (current electrode), kemudian arus diterima oleh elektroda potensial. Beda potensial antara dua tersebut diukur dengan voltmeter dan dari harga pengukuran tersebut dapat dihitung tahanan jenis semua batuan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\rho a = (\Delta V / I) \cdot K \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

$\rho a$  : Tahanan jenis semu

$\Delta V$  : Beda potensial

I : Kuat arus

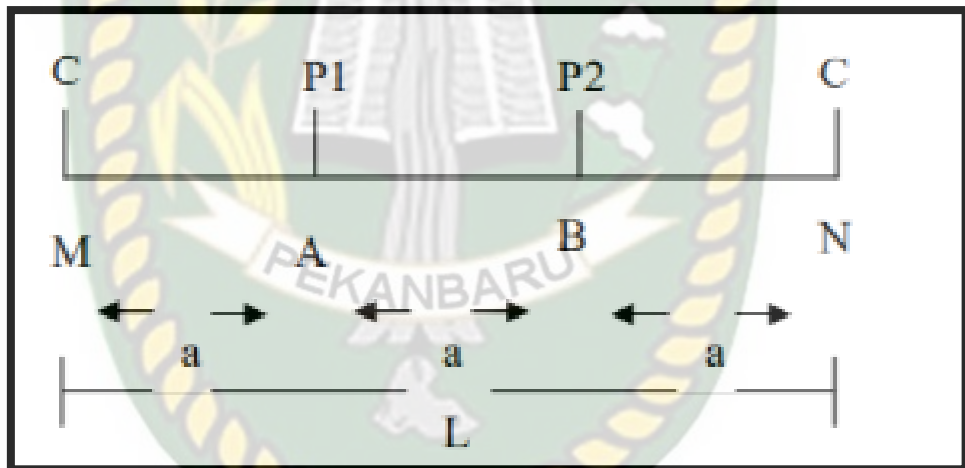
K : Faktor geometri

Ada beberapa macam konfigurasi dalam geolistrik ini, antara lain, Wenner, Schlumberger, Dipole – Dipole dan lain sebagainya. Prosedur pengukuran untuk masing-masing konfigurasi bergantung pada variasi resistivitas terhadap kedalaman yaitu arah vertical (sounding) atau arah lateral (mapping). Metode resistivitas dengan konfigurasi Dipole-dipole dilakukan dengan cara menempatkan elektroda arus dan elektroda potensial bergerak bersama-sama, sehingga diperoleh harga tahanan jenis semu secara lateral. Survey resistivitas akan memberikan gambaran tentang distribusi resistivitas bawah permukaan.

### 2.3.1 Metode Konfigurasi Wenner

Metode ini diperkenalkan oleh Wenner (1915). Konfigurasi Wenner merupakan salah satu konfigurasi yang sering digunakan dalam eksplorasi geolistrik dengan susunan jarak spasi sama panjang ( $r_1 = r_4 = a$  dan  $r_2 = r_3 = 2a$ ). Jarak antara elektroda arus adalah tiga kali jarak elektroda potensial, jarak potensial dengan titik sounding-nya adalah  $a/2$ , maka jarak masing elektroda arus dengan titik soundingnya adalah  $3a/2$ . Target kedalaman yang mampu dicapai pada metode ini adalah  $a/2$ . Dalam akuisisi data lapangan susunan elektroda arus dan potensial diletakkan simetri dengan titik sounding.

Pada konfigurasi Wenner jarak antara elektroda arus dan elektroda potensial adalah sama. Seperti yang tertera pada gambar berikut :



**Gambar 2.8 : Elektroda arus dan potensial pada konfigurasi Wenner**

Dari gambar diatas terlihat bahwa jarak  $AM = NB = a$  dan jarak  $AN = MB = 2a$ , dengan menggunakan persamaan (1.3) diperoleh :

$$k = \frac{2\pi}{\left[\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2a}\right) - \left(\frac{1}{2a} - \frac{1}{a}\right)\right]} \dots\dots\dots(20)$$

$$k = 2 \pi a \dots\dots\dots(21)$$

Sehingga faktor geometri untuk konfigurasi Wenner adalah :

$$K_w = 2 \pi a \text{ dan } \rho_w = K_w \cdot R \dots\dots\dots(22)$$

## 2.4. Tahanan Jenis Batuan

Tahanan jenis merupakan sifat fisika yang menunjukkan kemampuan material dalam menghambat aliran arus listrik. Berdasarkan kemampuan dalam menghantarkan arus listrik, material dikelompokkan menjadi tiga yaitu konduktor, semikonduktor dan isolator. Konduktor merupakan material yang dapat menghantarkan arus listrik karena banyak memiliki elektron bebas, sebaliknya isolator merupakan material yang tidak dapat menghantarkan arus listrik karena tidak memiliki elektron bebas. Semikonduktor merupakan material dapat menghantarkan arus listrik, namun tidak sebaik konduktor.

Karena sifat tahanan jenis yang terdapat di setiap material berbeda-beda, sehingga pendugaan air tanah dapat dikorelasikan dari beberapa nilai tahanan jenis batuan. Pada penelitian ini penulis merujuk kepada table klasifikasi tahanan jenis berbagai batuan dan air yang dibuat oleh Rosli, 2012., di antaranya :

**Tabel 2.1: Nilai tahanan jenis berbagai batuan dan air (Rosli, 2012)**

Batuan	Tahanan Jenis ( $\Omega$ m)	Air	Tahanan Jenis ( $\Omega$ m)
Tanah penutup	250 – 1700	Air meteorik	30 – 1000
Pasir lempungan	30 – 215	Air laut	0.2
Lempungan (basah)	1 – 100	<i>Saline water 3%</i>	0.15
Tanah berpasir (kering)	80 – 1050	<i>Saline water 20%</i>	0.05
Tanah (40% lempung)	8	Air permukaan (batuan beku)	0.1 - 3000
Tanah (20% lempung)	33	Air permukaan (batuan sedimen)	10 – 100
Lempung (kering)	50 – 150	Airtanah alami (batuan beku)	0.5 – 150
Pasir tufaan	20 - 100	Airtanah alami (batuan sedimen)	1 – 100

Berdasarkan **Tabel 2.1** diketahui bahwa air tanah yang berada pada batuan sedimen memiliki nilai tahanan jenis yang relatif rendah

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian mengenai identifikasi zona akuifer air tanah ini menggunakan data geolistrik resistivitas sebagai data primer dan data *well log* sebagai data sekunder.

#### 3.2. Peralatan Penelitian

Dalam melakukan kegiatan penelitian diperlukan peralatan yang guna mempermudah dalam proses pengambilan data khususnya peralatan geolistrik *Geocis Earth Resistivity Instrument*. Alat-alat tersebut adalah :

1. *Resistivitymeter Geocis Earth Resistivity Instrument* (*main modul dan extention modul*) sebagai alat injeksi arus dan pengukur beda potensial hingga diolah menjadi harga tahanan jenis.



Gambar 3.1 : Resistivitymeter *Geocis Earth Resistivity Instrument*

2. Elektroda, media konduktor yang dilalui oleh arus dari *resistivitymeter* menuju permukaan tanah sebanyak 32 batang.



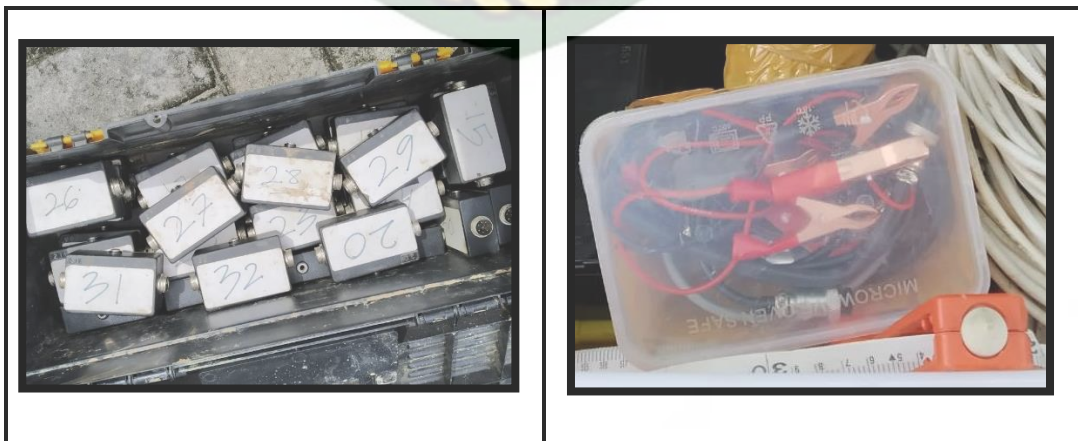
**Gambar 3.2 : Elektroda**

3. Kabel, merupakan media transmisi yang membawa arus listrik dengan panjang 10 – 15 meter.



**Gambar 3.3 : Kabel**

4. Konektor dan kabel konektor digunakan sebagai penghubung antara elektroda dan kabel sebanyak 32 pasang.



**Gambar 3.4 : Konektor dan Kabel Konektor**

5. Aki (baterai) ( $\geq 12$  V), digunakan untuk mensuplai dan menyediakan listrik sebanyak 2 unit.



Gambar 3.5 : Aki (Baterai)

6. Laptop digunakan untuk mengoperasikan software pada saat pengambilan data dan pada saat proses pengolahan data.
7. Pita ukur digunakan untuk mengukur jarak lintasan geolistrik
8. GPS digunakan untuk menentukan lokasi dengan secara tepat, sesuai dengan letak bujur dan lintangnya.

### 3.3. Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

#### 3.3.1. Tahap Persiapan

Tahap ini penulis melakukan kajian kepustakaan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian, guna memahami konsep dasar geologi maupun geofisika dari penelitian yang akan dilakukan dan mempersiapkan semua alat yang dibutuhkan pada saat pengukuran nantinya serta dapat melakukan analisis terhadap data eksplorasi geofisika.

#### 3.3.2. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain pengukuran yang akan dilakukan. Lintasan pengukuran terdiri dari 4 lintasan. Dimulai dari lintasan 1 & 2 yang berada di lokasi 1 dan lintasan 3 & 4 yang berada di lokasi 2 daerah penelitian.

Lokasi 1

**Tabel 3.1: Lintasan Geolistrik 1 & 2**

Lintasan Geolistrik	Panjang Kabel (m)	Jumlah Elektroda	Koordinat
Lintasan 1 (Titik Awal)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 50,22" E 102 <sup>0</sup> 11' 15,67"
Lintasan 1 (Titik Akhir)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 48,52" E 102 <sup>0</sup> 11' 05,91"
Lintasan 2 (Titik Awal)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 54,55" E 102 <sup>0</sup> 11' 12,04"
Lintasan 2 (Titik Akhir)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 44,61" E 102 <sup>0</sup> 11' 13,03"

**Tabel 3.2 : Titik Bor 1**

Koordinat	N 01 <sup>0</sup> 33' 21,52" E 102 <sup>0</sup> 11' 28,63"
Jarak dari lintasan	± 1 km

Lokasi 2

**Tabel 3.3 : Lintasan Geolistrik 3 & 4**

Lintasan Geolistrik	Panjang Kabel (m)	Jumlah Elektroda	Koordinat
Lintasan 3 (Titik Awal)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 22,28" E 102 <sup>0</sup> 14' 31,60"
Lintasan 3 (Titik Akhir)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 28,84" E 102 <sup>0</sup> 14' 38,96"
Lintasan 4 (Titik Awal)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 29,57" E 102 <sup>0</sup> 14' 31,77"
Lintasan 4 (Titik Akhir)	320 m	32 Elektroda	N 01 <sup>0</sup> 33' 20,34" E 102 <sup>0</sup> 14' 35,86"

**Tabel 3.4 : Titik Bor 2**

Koordinat	N 01 <sup>o</sup> 33' 21,98" E 102 <sup>o</sup> 14' 16,32"
Jarak dari lintasan	± 0,5 km

Desain pengukuran yang akan dilakukan seperti yang ditunjukkan pada Gambar berikut :



**Gambar 3.6 : Peta Lokasi 1 Daerah Penelitian**

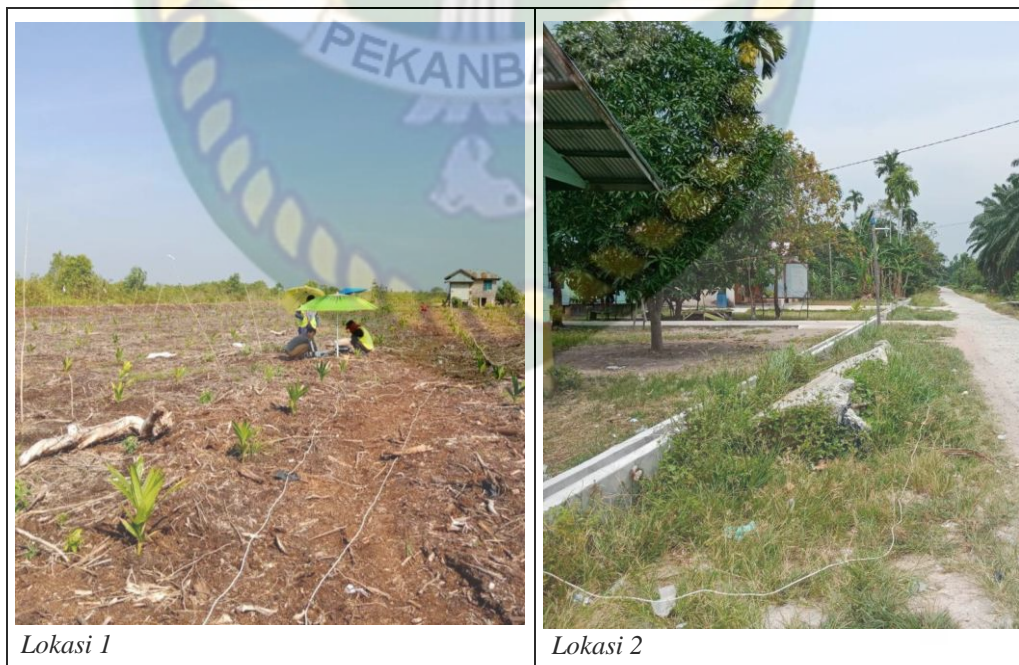


**Gambar 3.7 : Lokasi 2 Daerah Penelitian**

### 3.3.3. Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini akan dilakukan pengukuran atau pengambilan data sesuai dengan rancangan pengukuran yang telah dibuat. Berikut ini langkah kerja yang akan dilakukan saat pengambilan data :

- a. Mengukur lintasan pengukuran sesuai dengan panjang lintasan dan spasi elektroda yang telah ditentukan.
- b. Menanam elektroda pada setiap spasi elektroda yang telah ditentukan.
- c. Menghubungkan kabel elektroda pada lintasan tadi dan aki dengan Resistivimeter.
- d. Mengaktifkan Resistivimeter.
- e. Mengkalibrasi alat Resistivimeter.
- f. Memilih metoda pengukuran yang dalam hal ini metoda geolistrik wenner.
- g. Melakukan pengukuran dengan menjalankan program Geores yang sudah diinstall pada laptop. Lakukan probe test terlebih dahulu untuk memeriksa koneksi elektroda.
- h. Data yang diperoleh langsung tersimpan pada Resistivimeter Main unit.



**Gambar 3.8 : Lintasan Geolistrik**

### 3.3.4. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

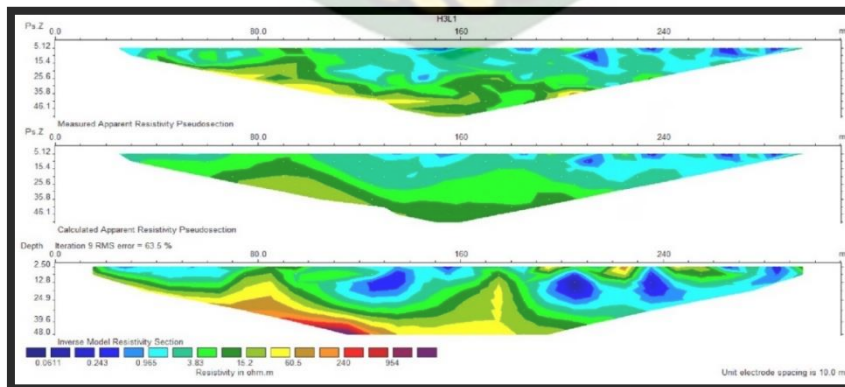
- a. Pengolahan data geolistrik dengan konfigurasi wenner

Agar diketahui posisi prospek akuifer, kedalaman akuifer hingga ketebalan akuifer. Adapun data yang telah didapatkan dari pengukuran resistivitas batuan bawah tanah pada daerah penelitian dalam bentuk harga tahanan jenis yang ditampilkan pada gambar berikut.

Depth (m)	Electrode Spacing (m)	Apparent Resistivity (ohm.m)
10	1	155
15	10	31.38
25	10	1.39
35	10	1.89
45	10	3.06
55	10	1.92
65	10	2.5
75	10	2.4
85	10	6.52
95	10	10.64
105	10	1.72
115	10	2.89
125	10	2.68
135	10	1.09
145	10	0.745
155	10	0.4
165	10	4.47
175	10	3.34
185	10	0.4
195	10	3.16
205	10	5.96

Gambar 3.9 : Data Hasil Pengukuran Geolistrik

Kemudian data ini diinversikan menjadi penampang 2D bawah permukaan dengan menggunakan *software Res2dinv*.



Gambar 3.10 : Data Hasil Inversi menggunakan *software Res2dinv*

b. Pengolahan data log

Hasil pengukuran atau pencatatan data *log* disajikan dalam kurva *log* vertikal sebanding dengan kedalamannya dengan menggunakan skala tertentu sesuai keperluan pemakainya. Tampilan data hasil metode *well logging* adalah dalam bentuk grafik kedalaman dari satu set kurva dimana menunjukkan parameter terukur secara berkesinambungan di dalam sebuah sumur (Harsono, 1997).

Dari hasil kurva-kurva yang menunjukkan parameter tersebut dapat diinterpretasikan jenis-jenis dan urutan-urutan litologi *log* serta ada tidaknya komposisi air pada suatu sumur di titik pemboran. Dengan kata lain metode *well logging* merupakan suatu metode yang dapat memberikan data akurat untuk mengevaluasi secara kualitatif dan kuantitatif adanya komposisi air.

### 3.3.5. Tahap Analisis Data

Hasil pencitraan bawah permukaan yang berupa gambaran warna yang dihasilkan oleh *software* Res2dinv kemudian diinterpretasikan berdasarkan nilai tahanan jenis tiap batuan sehingga dapat diketahui susunan litologi, kedalaman dan ketebalan akuifer pada titik pendugaan serta mengkorelasi data logging dan geolistrik berdasarkan nilai resistivitas dan potensial diri (SP) pada daerah penelitian.

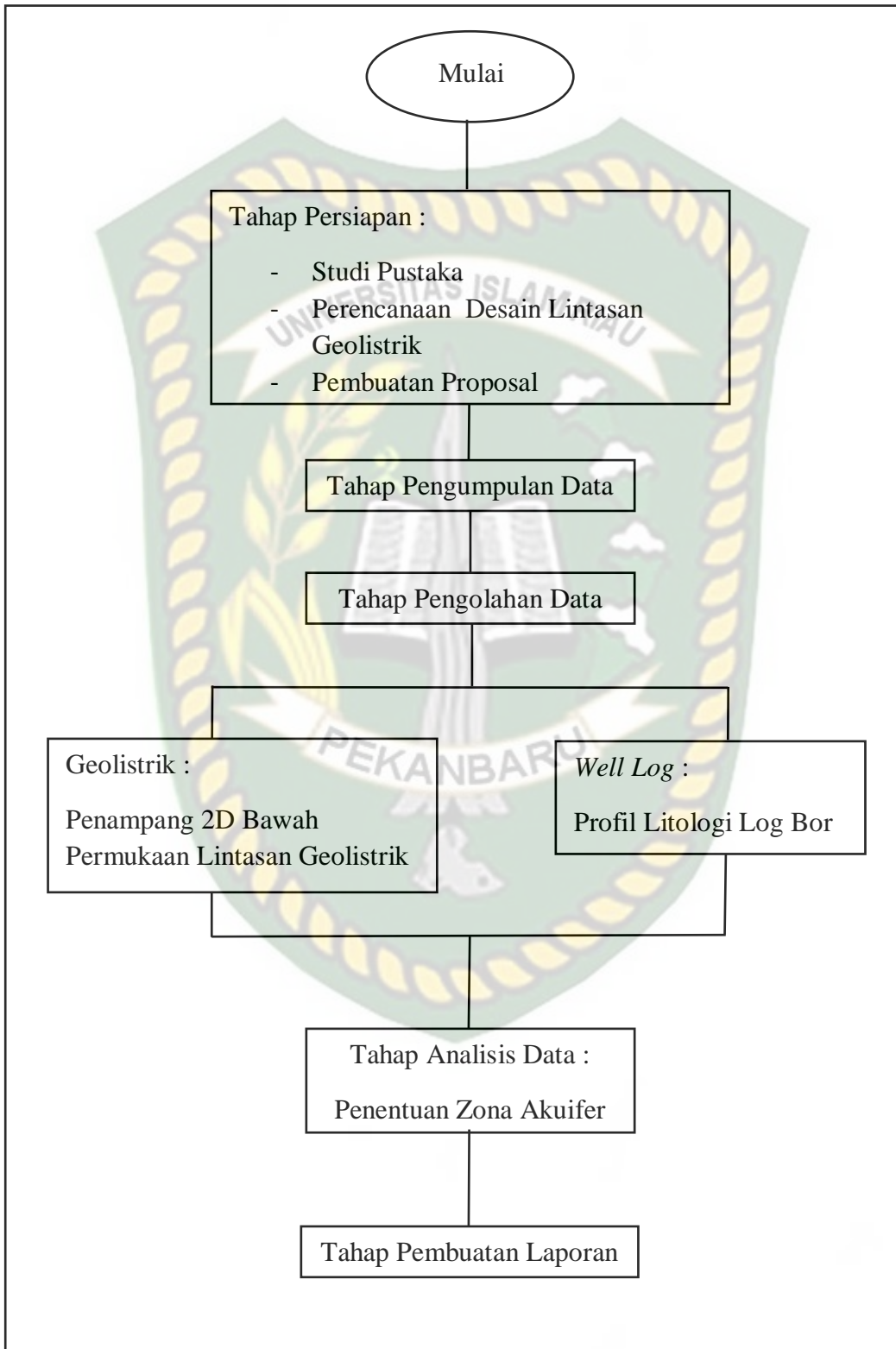
Dari semua sifat geofisika batuan, resistivitas listrik adalah yang paling bervariasi. Sehingga dilakukan pendugaan berdasarkan kisaran nilai resistivitas yang telah diklasifikasi oleh Rosli, 2012.

Kemudian dilakukan validasi dari hasil pengolahan geolistrik dan data log dengan memperhatikan data geologi regional daerah penelitian untuk menentukan zona akuifer yang akurat.

### 3.3.6. Penyelesaian 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, stratigrafi daerah penelitian, hidrologi daerah penelitian, dan teori dasar geolistrik yang digunakan dalam melakukan penelitian. Selanjutnya bab tiga yang berupa metodologi penelitian yang berisikan tentang metode yang akan digunakan dalam melakukan penelitian, peralatan dan tahap – tahap penelitian. Bab empat yaitu berupa hasil dan pembahasan dari temuan selama dilakukan penelitian dan pengolahan data yang kemudian diinterpretasi dan dibahas. Dan terakhir, bab lima berupa kesimpulan dari hasil selama dilakukannya penelitian.

### 3.4. Diagram Alir Penelitian



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Ketersediaan Data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan empat lintasan geolistrik yang masing-masing lintasan terbentang sepanjang 320 meter yang memiliki 32 elektroda dengan spasi 10 meter, dan dua data log bor yang letaknya tak jauh dari lintasan yang berguna sebagai data pendukung.

#### 4.2. Hasil Penelitian

##### 4.2.1. Lokasi 1

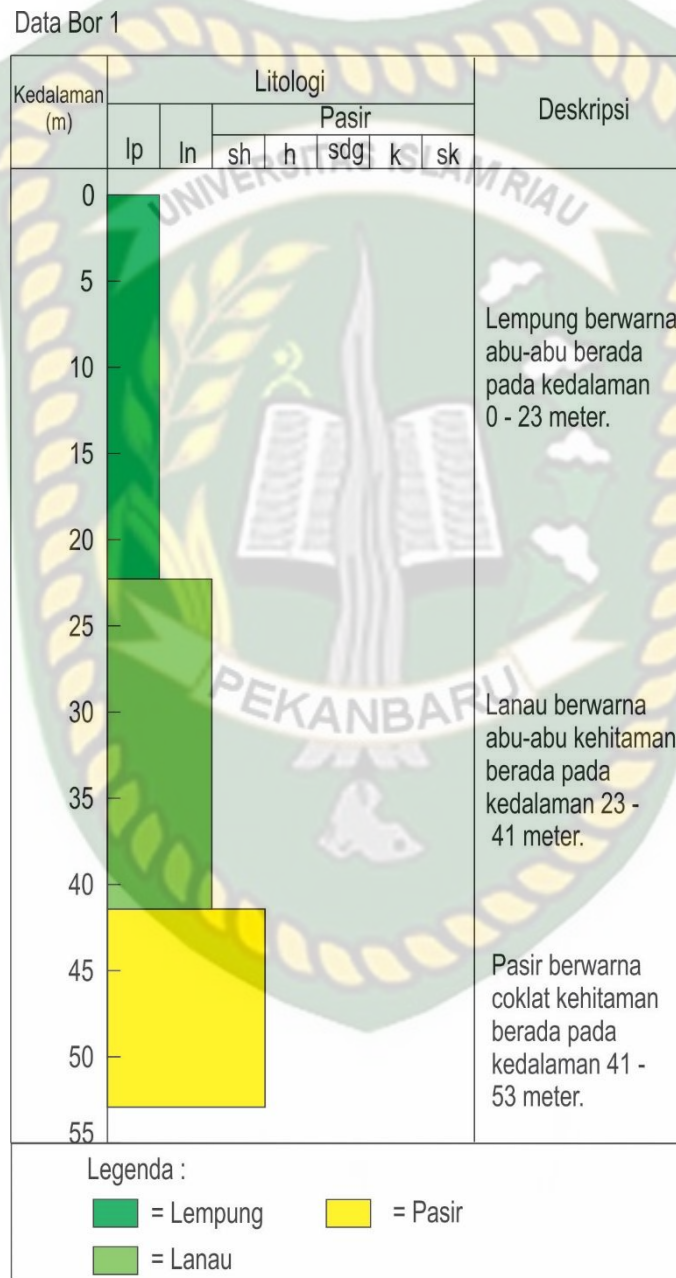
Pada lokasi penelitian pertama terdapat dua lintasan geolistrik. Lintasan 1 dimulai dari koordinat N 01° 33' 50,22" / E 102° 11' 15,67" terbentang dari arah timur menuju ke barat dengan koordinat akhir N 01° 33' 48,52" / E 102° 11' 05,91" sepanjang 310 meter. Lintasan 2 dimulai dari koordinat N 01° 33' 54,55" / E 102° 11' 12,04" terbentang dari arah utara menuju ke selatan dengan koordinat N 01° 33' 44,61" / E 102° 11' 13,03", masing-masing lintasan terbentang sepanjang 320 meter.

#### Peta Lintasan Geolistrik dan Titik Bor Lokasi 1



Gambar 4.1 : Lokasi 1 Daerah Penelitian

Pada lokasi ini terdapat data berupa data log bor 1 yang berada pada koordinat N 1°33'21.52" / E 102°11'28.63" terletak kurang lebih 857 meter dari lintasan geolistrik 1 dan 2 dan berada pada ketinggian elevasi 8 meter di atas permukaan laut.



**Gambar 4.2 : Profil Log Bor 1**

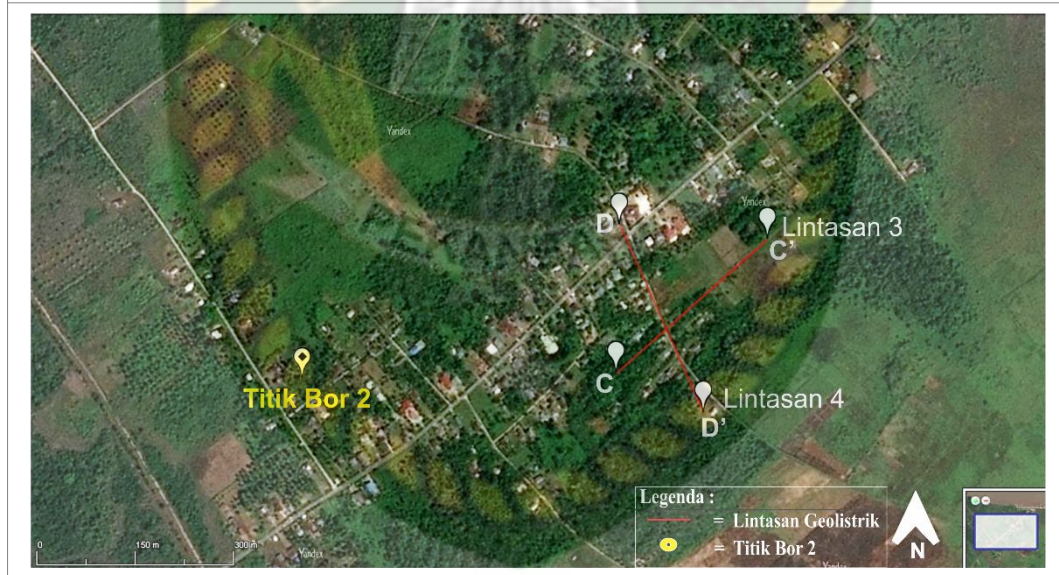
Pada data log bor 1 ini terdiri dari 3 jenis litologi batuan, yaitu lempung dengan warna abu-abu dengan yang berada pada kedalaman 0 – 23 meter, lanau

berwarna abu-abu kehitaman pada kedalaman 23 – 41 meter dan pasir berwarna coklat kehitaman pada kedalaman 41 – 53 meter.

#### 4.2.2. Lokasi 2

Pada lokasi penelitian kedua terdapat dua lintasan geolistrik. Lintasan 3 dimulai dari koordinat  $N 01^{\circ} 33' 22,28'' / E 102^{\circ} 14' 31,60''$  terbentang dari arah timur laut menuju ke barat daya dengan koordinat akhir  $N 01^{\circ} 33' 28,84'' / E 102^{\circ} 14' 38,96''$  sepanjang 320 meter. Lintasan 4 dimulai dari koordinat  $N 01^{\circ} 33' 29,57'' / E 102^{\circ} 14' 31,77''$  terbentang dari arah barat laut menuju ke tenggara dengan koordinat akhir  $N 01^{\circ} 33' 20,34'' / E 102^{\circ} 14' 35,86''$ , masing-masing lintasan terbentang sepanjang 320 meter.

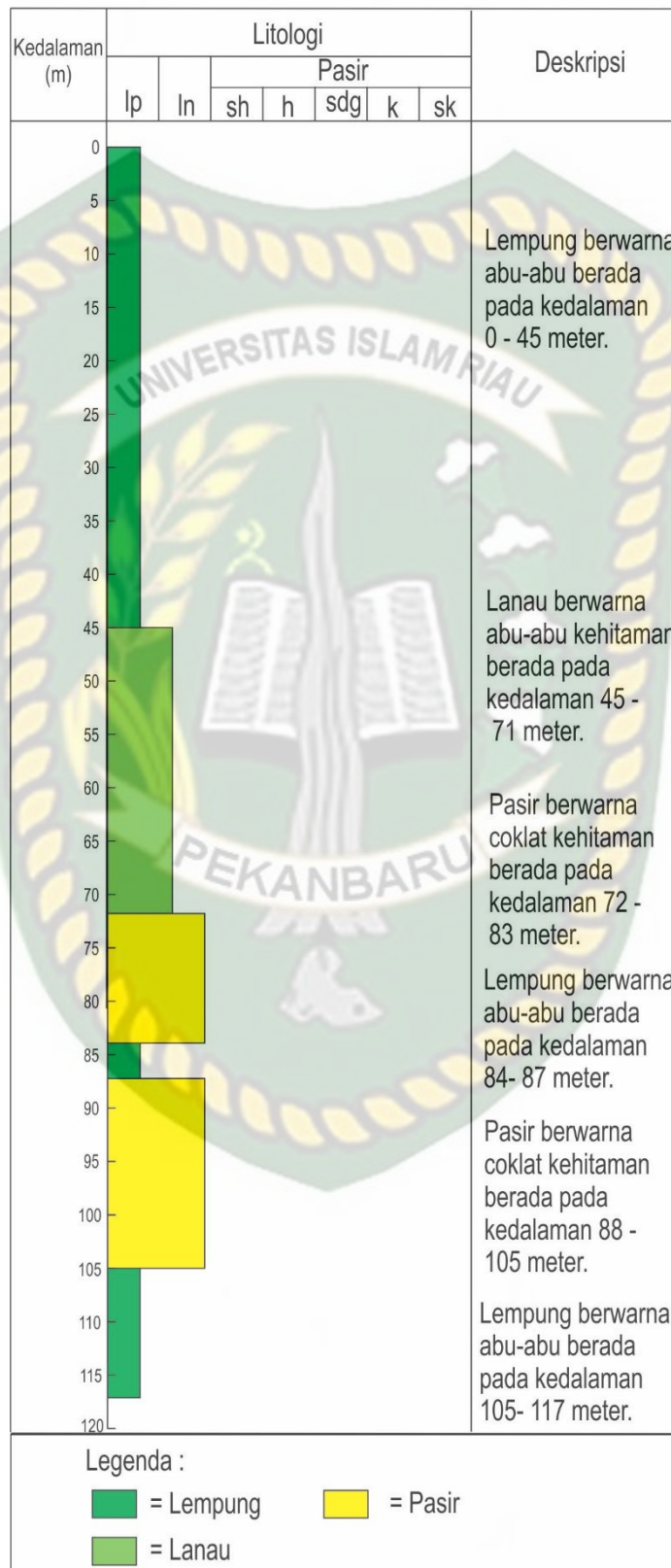
### Peta Lintasan Geolistrik dan Titik Bor Lokasi 2



**Gambar 4.3 : Lokasi 2 Daerah Penelitian**

Pada lokasi 2 ini terdapat data log bor 2 yang berada pada koordinat  $N 1^{\circ} 33' 21,98'' / E 102^{\circ} 14' 16,32''$  terletak kurang lebih 550 meter dari lintasan geolistrik 3 dan 4 dan berada pada ketinggian elevasi 4 meter di atas permukaan laut.

Data Bor 2



Gambar 4.4 : Log Bor 2

Pada data log bor 2 ini terdiri dari 3 jenis litologi batuan, yaitu lempung dengan warna abu-abu berada pada kedalaman 0 – 45 meter, lanau berwarna abu-abu kehitaman pada kedalaman 45 – 71 meter, dan perselingan pasir lempung yakni litologi pasir pada kedalaman 72 – 83 meter dan pada kedalaman 88 – 105 meter, litologi lempung pada kedalaman 84 – 87 meter dan 105 – 117 meter.



**Gambar 4.5 : Peta Citra Satelit Lokasi Penelitian**

### 4.3. Interpretasi Data

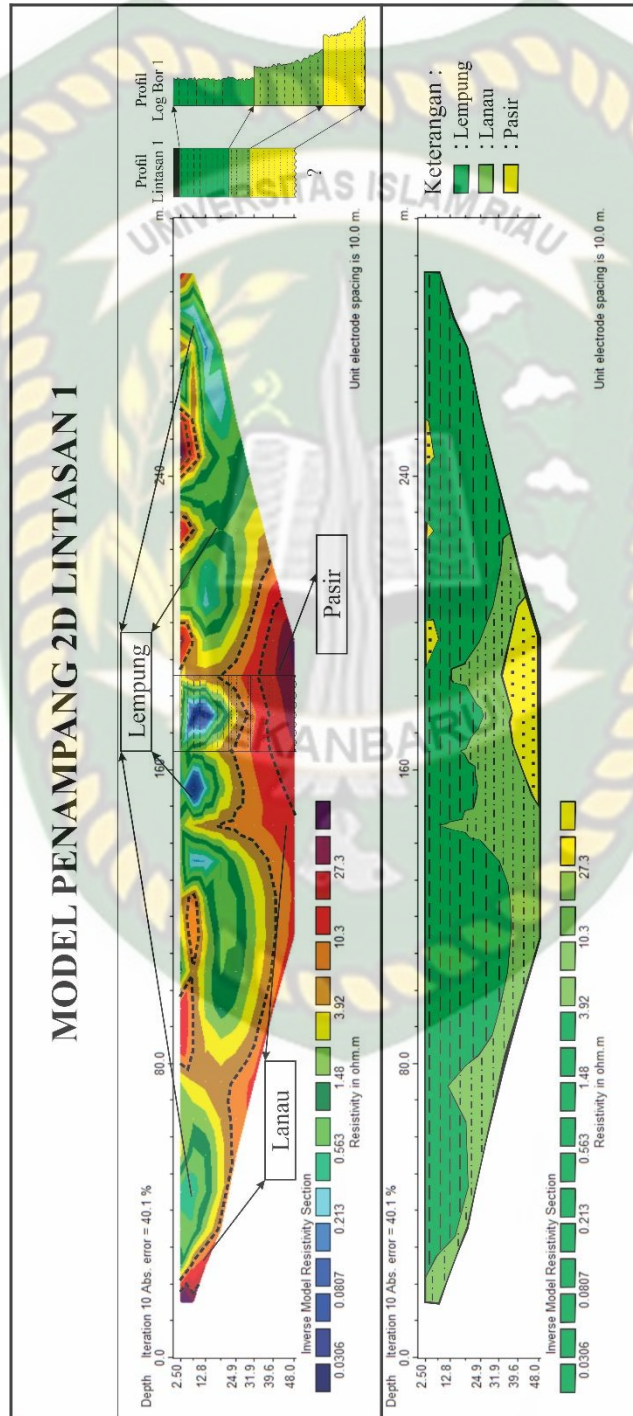
Dari hasil pengolahan data geolistrik, selanjutnya diinterpretasikan dan dianalisis untuk mendapatkan nilai resistivitas dan kedalaman lapisan. Nilai resistivitas hasil pengolahan menggunakan software Res2Dinv diinterpretasi untuk mengetahui jenis endapannya. Setelah didapat nilai resistivitas sebenarnya, kedalaman lapisan, dan jenis endapan masing-masing pada lapisan, maka selanjutnya dianalisis untuk pendugaan keberadaan akuifer pada tiap lintasan. Interpretasi pendugaan geolistrik divalidasikan dengan data log bor yang terletak tidak jauh dari lintasan geolistrik.

#### 4.3.1. Analisis Lintasan 1 Geolistrik

Lintasan 1 berada di samping badan jalan yang terdapat di daerah Deluk, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis tepatnya pada koordinat N 01° 33' 50,22" / E 102° 11' 15,67" hingga N 01° 33' 48,52" / E 102° 11' 05,91" berarah timur –

barat. Adapun hasil olah penampang 2D menggunakan *Res2Dinv* di lintasan 1 terlihat pada gambar berikut :

di lintasan 1 terlihat pada gambar berikut :



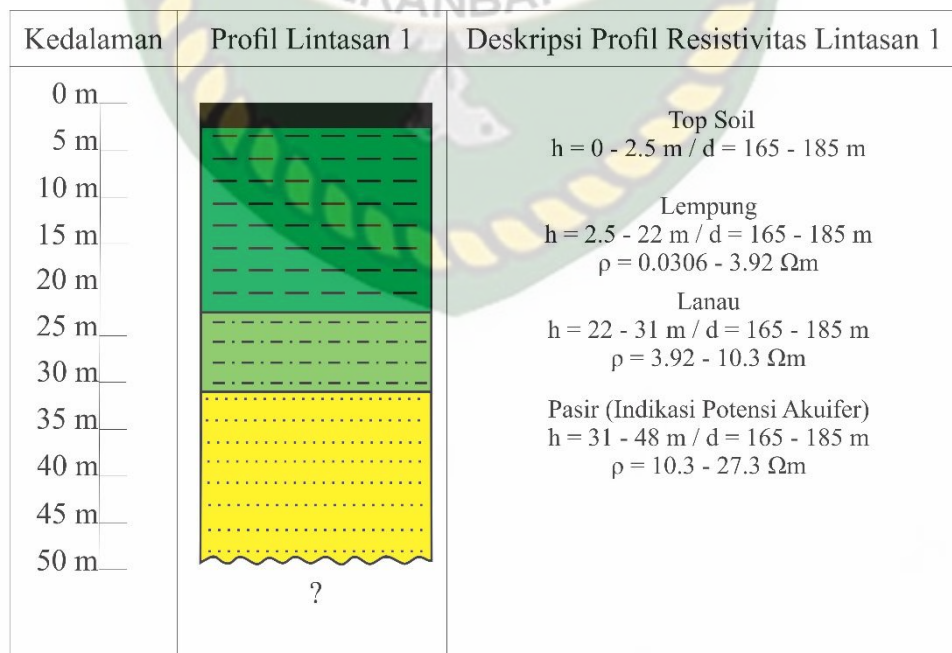
Gambar 4.6 : Model Penampang 2D Lintasan 1

Pada model 2D penampang lintasan 1 kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas lintasan 1 diambil sepanjang kurang lebih 20 meter yaitu pada jarak lintasan 165 – 185 meter dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 meter. Pada penampang resistivitas lintasan ini di dapati endapan yang terdiri dari tiga jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,0306  $\Omega\text{m}$  - 3.92  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 2,5 – 22 meter diinterpretasikan sebagai endapan lempung, pada nilai resistivitas 3,92  $\Omega\text{m}$  - 10,3  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 22 – 31 meter diinterpretasikan sebagai endapan lanau, dan pada nilai resistivitas 10,3  $\Omega\text{m}$  – 27,3  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 31 – 48 meter diinterpretasikan sebagai endapan pasir yang diindikasikan sebagai potensi akuifer yang mengandung air tanah.

**Tabel 4.1 : Lintasan 1 Geolistrik**

Lapisan	Nilai Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )	Interpretasi
1	0,0306 – 3,92	Lempung
2	3,92 – 10,3	Lanau
3	10,3 – 27,3	Pasir

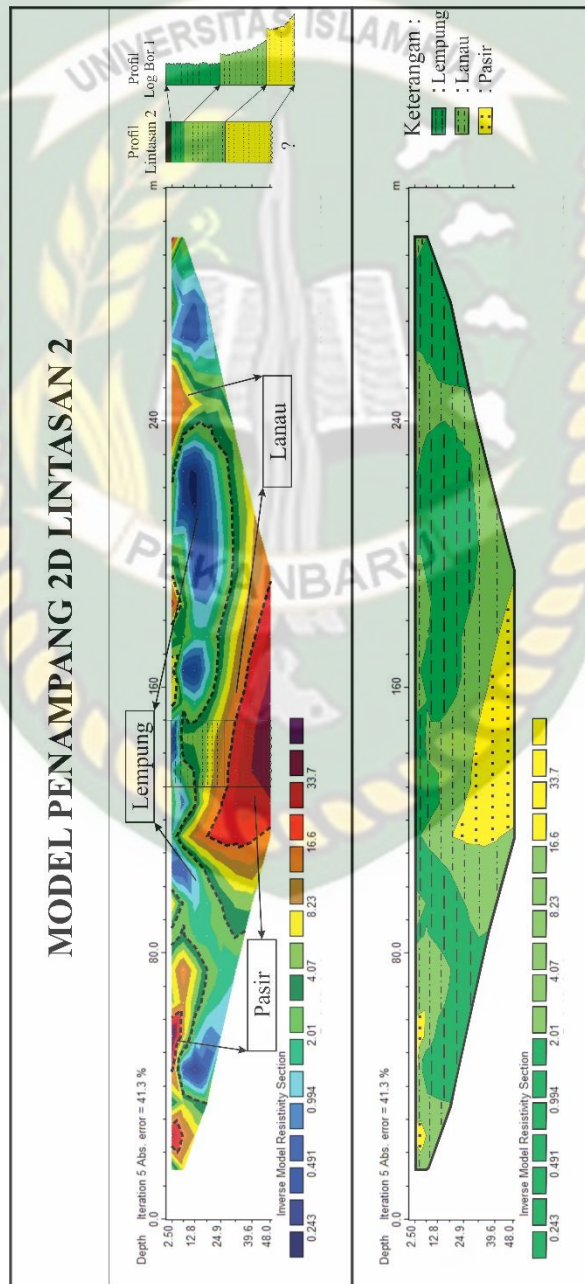
Adapun profil dari lintasan 1 seperti pada gambar berikut :



**Gambar 4.7 : Profil Lintasan 1 Daerah Penelitian**

### 4.3.2. Analisis Lintasan 2 Geolistrik

Lintasan 2 berada di samping badan jalan yang terdapat di daerah Deluk, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis tepatnya pada koordinat N 01° 33' 54,55" / E 102° 11' 12,04" hingga N 01° 33' 44,61" / E 102° 11' 13,03" berarah utara – selatan. Adapun hasil olah penampang 2D menggunakan *Res2Dinv* di lintasan 2 terlihat pada gambar berikut :



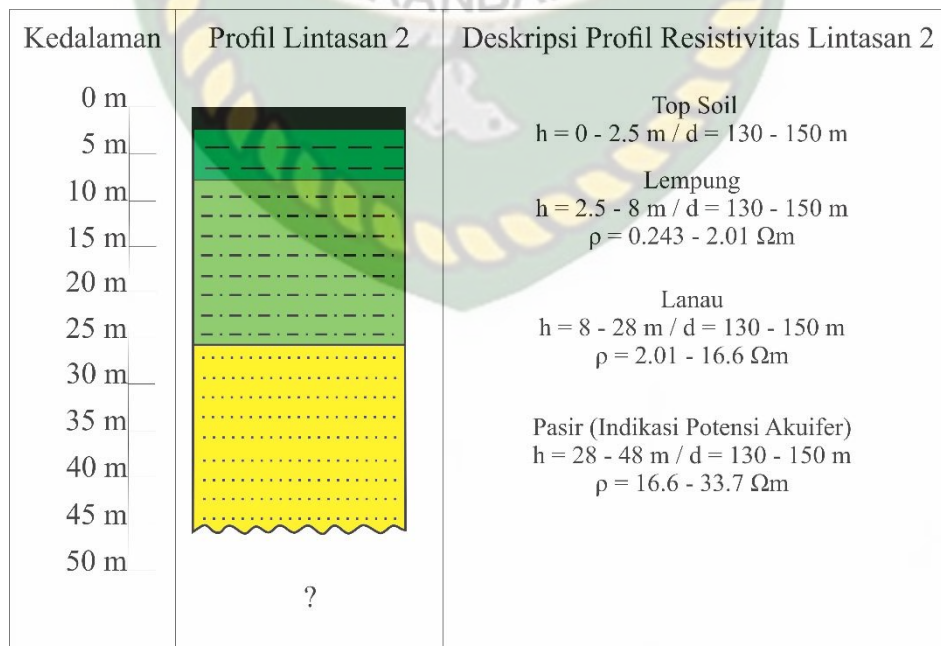
**Gambar 4.8 : Model Penampang 2D Lintasan 2**

Pada model 2D penampang lintasan 2 kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas lintasan 2 diambil sepanjang kurang lebih 20 meter yaitu pada jarak lintasan 130 – 150 meter dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 meter. Pada penampang resistivitas lintasan ini di dapati endapan yang terdiri dari tiga jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,243  $\Omega\text{m}$  – 2,01  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 2,5 – 8 meter diinterpretasikan sebagai endapan lempung, pada nilai resistivitas 2,01  $\Omega\text{m}$  - 16,6  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 8 – 28 meter diinterpretasikan sebagai endapan lanau, dan pada nilai resistivitas 16,6  $\Omega\text{m}$  – 33,7  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 28 – 48 meter diinterpretasikan sebagai endapan pasir yang diindikasikan sebagai potensi akuifer yang mengandung air tanah.

**Tabel 4.2 : Lintasan 2 Geolistrik**

Lapisan	Nilai Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )	Interpretasi
1	0,243 – 2,01	Lempung
2	2,01 – 16,6	Lanau
3	16,6 – 33,7	Pasir

Adapun profil dari lintasan 2 seperti pada gambar berikut :



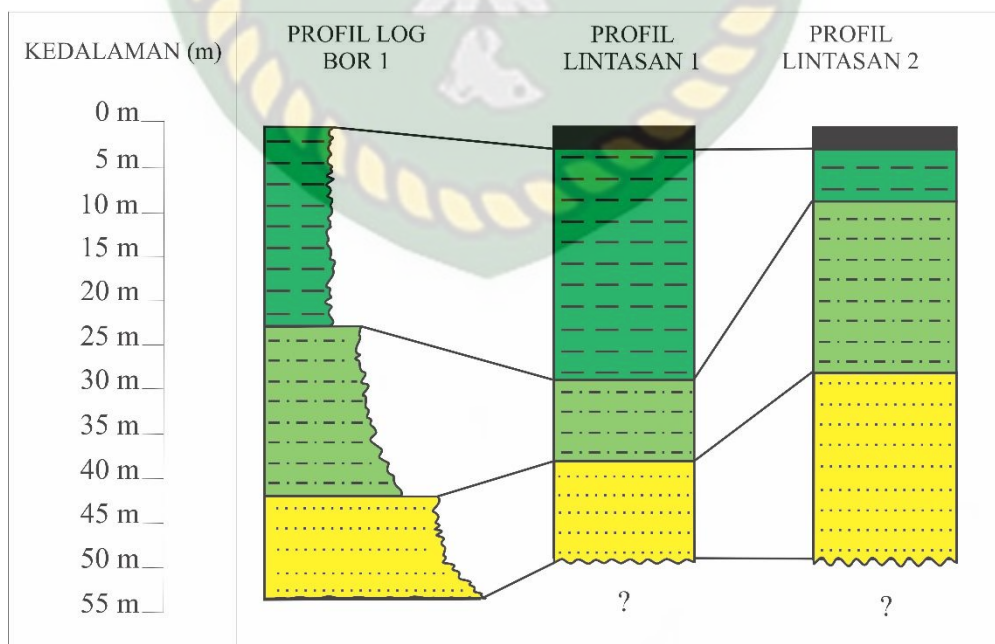
**Gambar 4.9 : Profil Lintasan 2 Daerah Penelitian**

### 4.3.3. Korelasi Profil Log Bor 1 dengan Lintasan 1 dan Lintasan 2

Dari profil lintasan 1 kemudian dikorelasikan dengan data log bor dan didapatkan bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu lempung, lanau dan pasir. Pada profil resistivitas lintasan 1 di kedalaman 31 – 48 meter diinterpretasikan sebagai indikasi lapisan akuifer yang berpotensi mengandung sumber air tanah dengan nilai resistivitas 10,3 – 27,3  $\Omega\text{m}$  (Rosli, 2012:317). Sedangkan pada log bor 1 indikasi potensi sumber air tanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 42 – 53 meter.

Dari profil lintasan 2 kemudian dikorelasikan dengan data log bor dan didapatkan bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu lempung, lanau dan pasir. Pada profil resistivitas lintasan 2 di kedalaman 28 – 48 meter diinterpretasikan sebagai indikasi lapisan akuifer yang berpotensi mengandung sumber air tanah dengan nilai resistivitas 16,6 – 33,7  $\Omega\text{m}$  (Rosli, 2012:317). Sedangkan pada log bor 1 indikasi potensi sumber air tanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 42 – 53 meter.

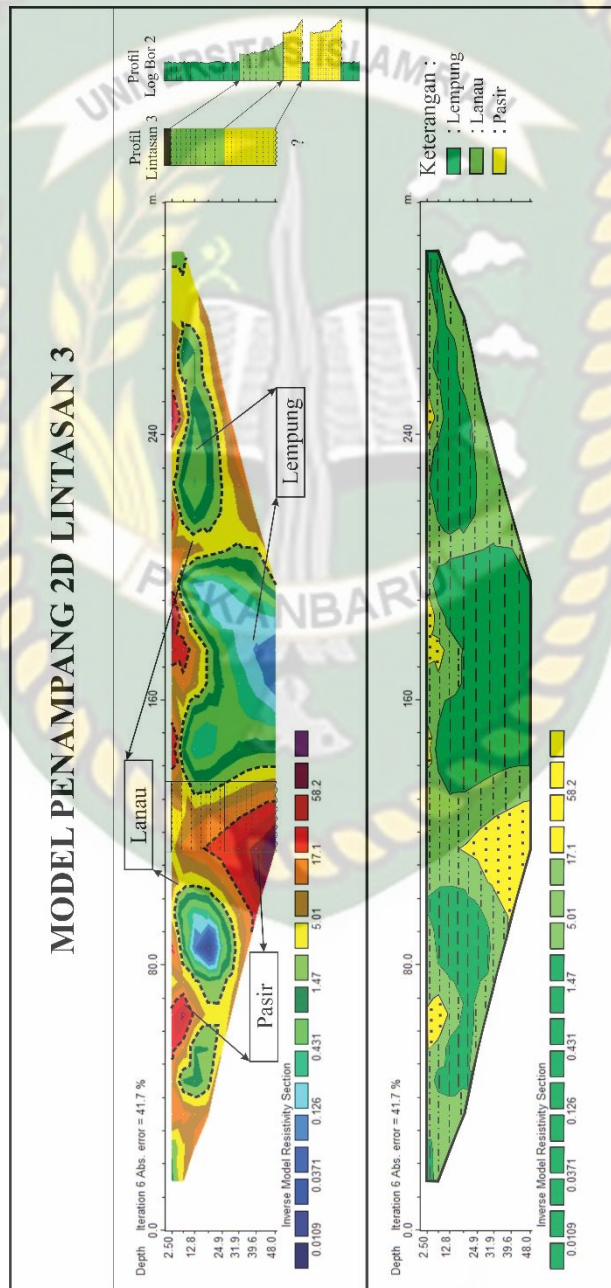
Adapun korelasi dari profil log bor 1 dengan lintasan 1 dan 2 dengan pada gambar sebagai berikut :



**Gambar 4.10 : Korelasi Profil Log Bor 1 dengan Lintasan 1 dan 2**

#### 4.3.4. Analisis Lintasan 3 Geolistrik

Lintasan 3 berada di samping badan jalan yang terdapat di Desa Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis tepatnya pada koordinat N 01° 33' 22,28" / E 102° 14' 31,60" hingga N 01° 33' 28,84" / E 102° 14' 38,96" berarah barat daya – timur laut. Adapun hasil olah penampang 2D menggunakan *Res2Dinv* di lintasan 3 terlihat pada gambar berikut :



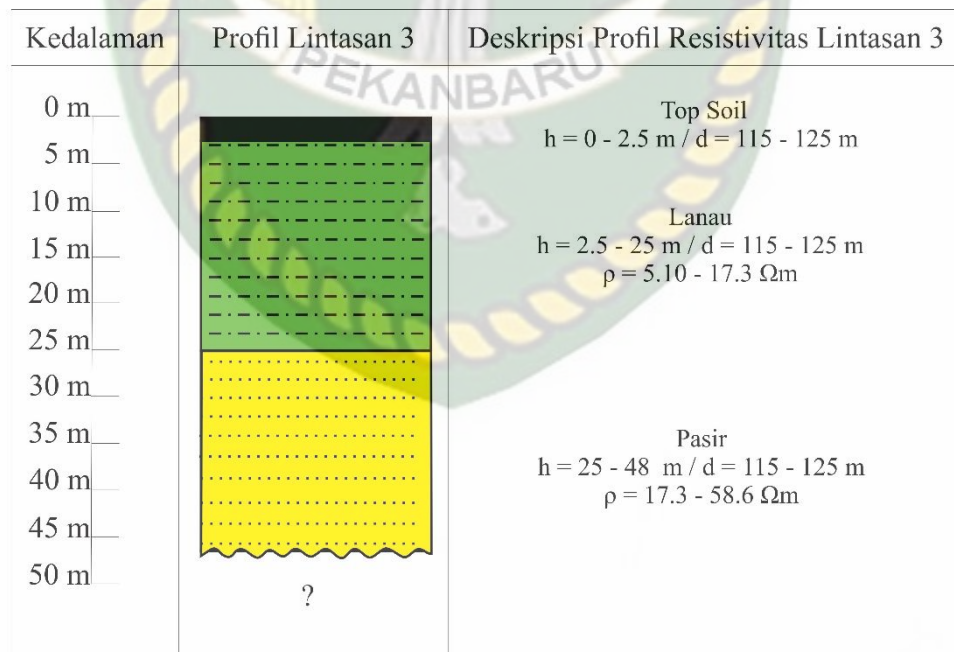
Gambar 4.11 : Model Penampang 2D Lintasan 3

Pada model 2D penampang lintasan 3 kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas lintasan 3 diambil sepanjang kurang lebih 10 meter yaitu pada jarak lintasan 115 – 125 meter dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 meter. Pada penampang resistivitas lintasan ini di dapati endapan yang terdiri dari dua jenis litologi. Pada nilai resistivitas 1,47  $\Omega\text{m}$  – 17,1  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 2,5 – 25 meter diinterpretasikan sebagai endapan lempung, pada nilai resistivitas 17,1  $\Omega\text{m}$  - 58,2  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 25 – 48 meter diinterpretasikan sebagai endapan pasir yang diindikasikan sebagai potensi akuifer yang mengandung air tanah.

**Tabel 4.3 : Lintasan 3 Geolistrik**

Lapisan	Nilai Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )	Interpretasi
1	0,0109 – 17,1	Lempung
2	17,1 – 58,2	Pasir

Adapun profil dari lintasan 3 seperti pada gambar berikut :

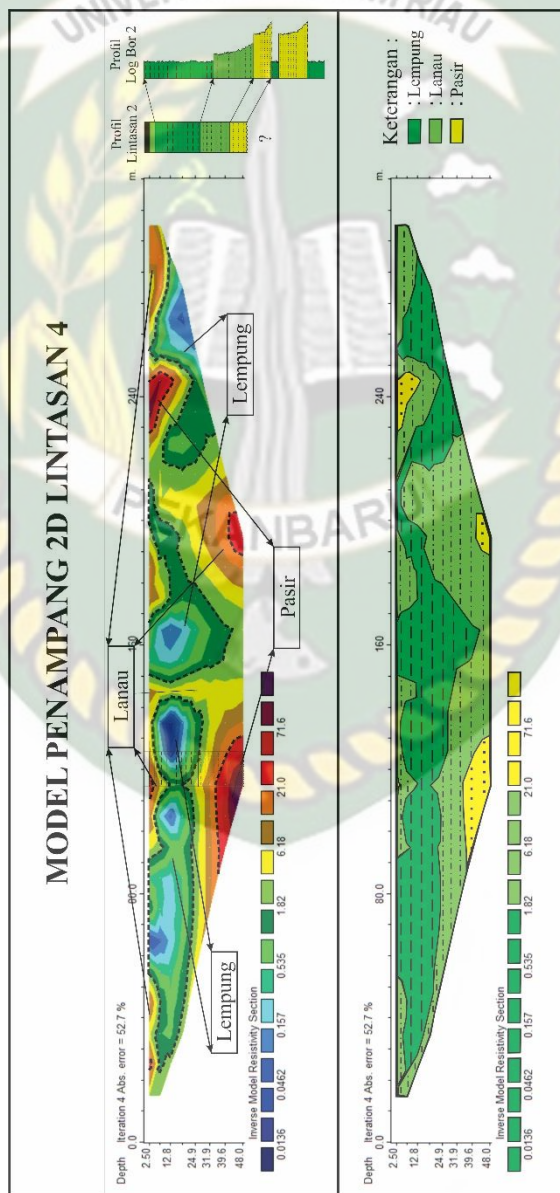


**Gambar 4.12 : Profil Lintasan 3 Daerah Penelitian**

### 4.3.5. Analisis Lintasan 4 Geolistrik

Lintasan 4 berada di samping badan jalan yang terdapat di Desa Selat Baru, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis tepatnya pada koordinat N 01<sup>o</sup> 33' 29,57" / E 102<sup>o</sup> 14' 31,77" hingga N 01<sup>o</sup> 33' 20,34" / E 102<sup>o</sup> 14' 35,86" berarah barat laut – tenggara.

Adapun hasil olah penampang 2D menggunakan *Res2Dinv* di lintasan 4 terlihat pada gambar berikut :



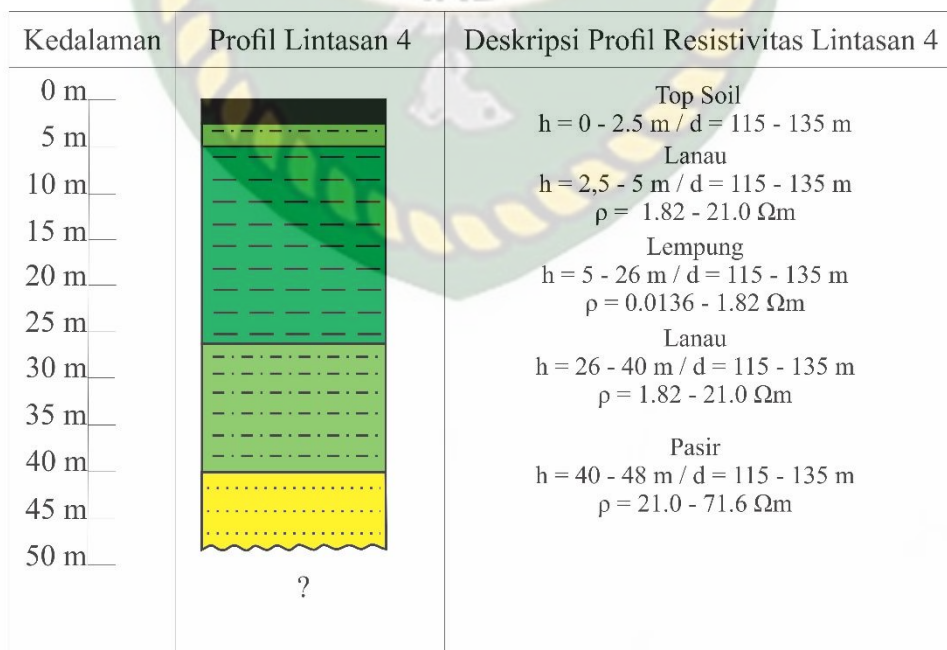
**Gambar 4.13 : Model Penampang 2D Lintasan 4**

Pada model 2D penampang lintasan 4 kemudian dibuat ke dalam profil resistivitas. Profil resistivitas lintasan 4 diambil sepanjang kurang lebih 20 meter yaitu pada jarak lintasan 115 – 135 meter dan didapatkan hasil penampang sedalam 48 meter. Pada penampang resistivitas lintasan ini di dapati endapan yang terdiri dari tiga jenis litologi. Pada nilai resistivitas 0,0136  $\Omega\text{m}$  – 1,82  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 5 – 26 meter diinterpretasikan sebagai endapan lempung, pada nilai resistivitas 1,82  $\Omega\text{m}$  - 21,0  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 2,5 – 5 meter dan kedalaman 26 – 40 meter diinterpretasikan sebagai endapan lanau dan nilai resistivitas 21,0 – 71,6  $\Omega\text{m}$  di kedalaman 40 – 48 meter diinterpretasikan sebagai endapan pasir yang diindikasikan sebagai potensi akuifer yang mengandung air tanah.

**Tabel 4.4 : Lintasan 4 Geolistrik**

Lapisan	Nilai Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )	Interpretasi
1	0,0136 – 1,82	Lempung
2	1,82 – 21,0	Lanau
3	21,0 – 71,6	Pasir

Adapun profil dari lintasan 4 seperti pada gambar berikut :



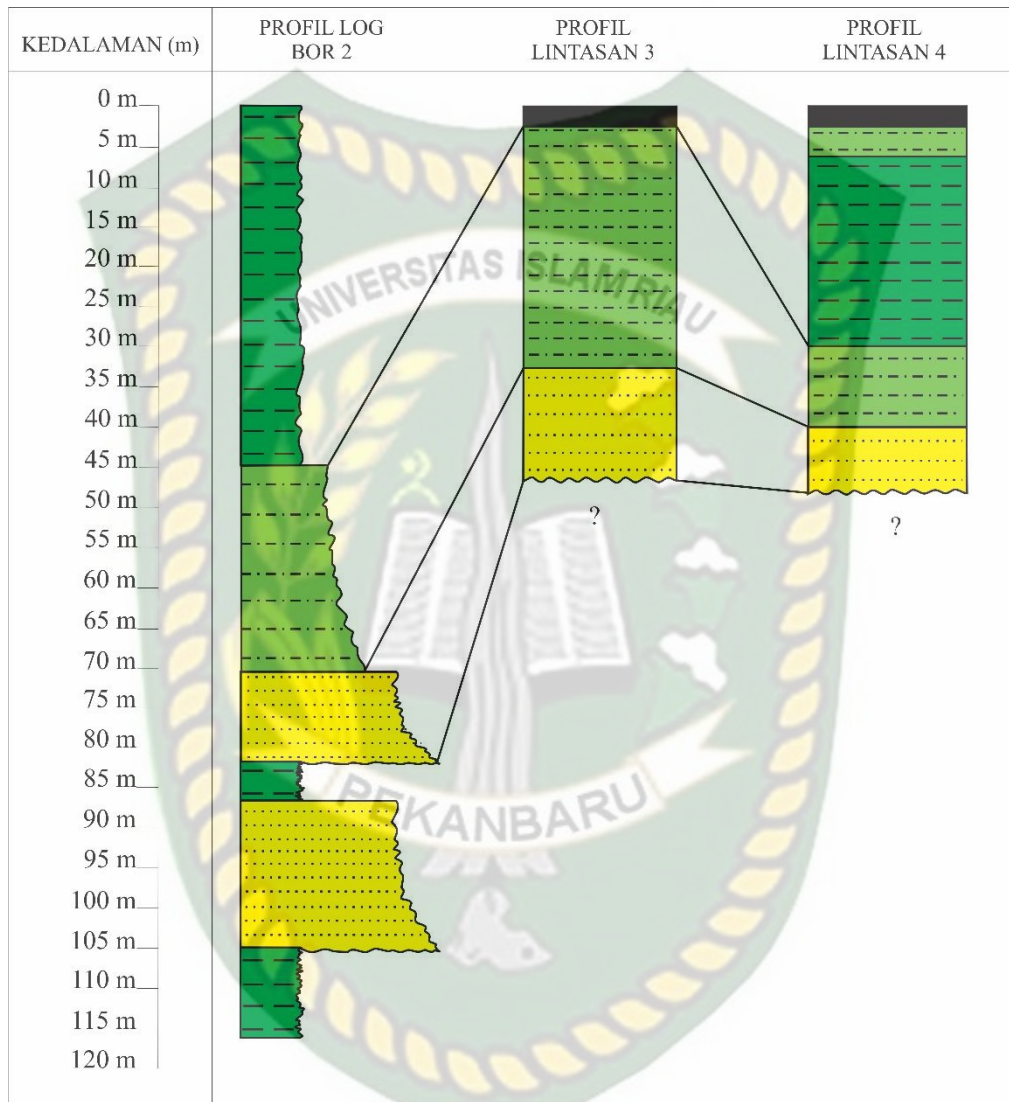
**Gambar 4.14 : Profil Lintasan 4 Daerah Penelitian**

#### 4.3.6. Korelasi Profil Log Bor 2 dengan Lintasan 3 dan Lintasan 4

Dari profil lintasan 3 kemudian dikorelasikan dengan data log bor dan didapati bahwa keduanya memiliki dua jenis litologi yaitu lempung dan pasir. Pada profil resistivitas lintasan 3 di kedalaman 25 – 48 meter diinterpretasikan sebagai indikasi lapisan akuifer yang berpotensi mengandung sumber air tanah dengan nilai resistivitas 17,1 – 58,2  $\Omega\text{m}$  (Rosli, 2012:317). Sedangkan pada log bor 2 indikasi potensi sumber air tanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 71 – 83 meter dan kedalaman 87 – 105 meter.

Dari profil lintasan 4 kemudian dikorelasikan dengan data log bor dan didapati bahwa keduanya memiliki tiga jenis litologi yaitu lempung, lanau dan pasir. Pada profil resistivitas lintasan 4 di kedalaman 40 – 48 meter diinterpretasikan sebagai indikasi lapisan akuifer yang berpotensi mengandung sumber air tanah dengan nilai resistivitas 21,0 – 71,6  $\Omega\text{m}$  (Rosli, 2012:317). Sedangkan pada log bor 2 indikasi potensi sumber air tanah berada pada endapan pasir dengan kedalaman 71 – 83 meter dan kedalaman 87 – 105 meter.

Adapun korelasi dari profil log bor 2 dengan lintasan 3 dan 4 dengan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 4.15 : Korelasi Profil Log Bor 2 dengan Lintasan 3 dan 4

#### 4.4. Penentuan Zona Akuifer

Setelah dilakukan analisis data dengan menggunakan *software Res2Dinv*, dihasilkan penampang lintasan geolistrik yang memperlihatkan nilai resistivitas dan kedalaman untuk setiap lapisan. Di setiap lokasi pada wilayah penelitian.

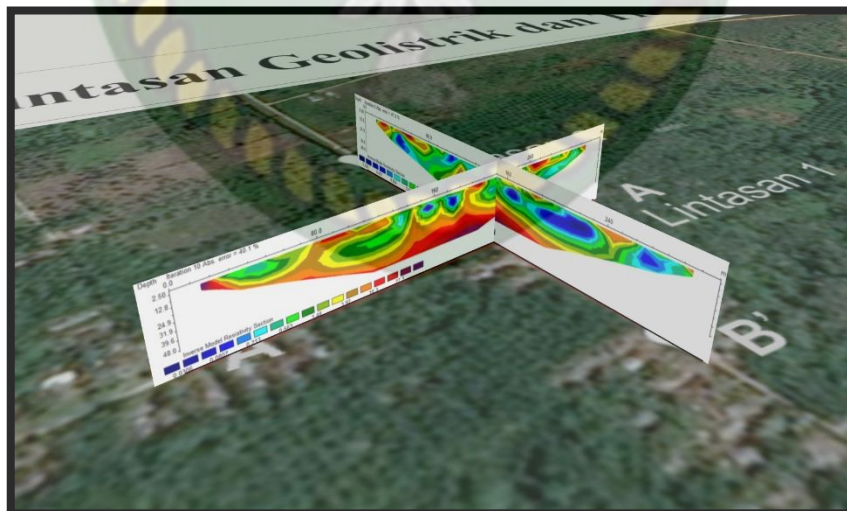
##### 4.4.1. Zona Akuifer Lokasi 1

Lokasi 1 daerah penelitian memiliki nilai resistivitas yang berkisar antara 0,0306  $\Omega\text{m}$  – 27,3  $\Omega\text{m}$  dan 0,243  $\Omega\text{m}$  – 33,7  $\Omega\text{m}$ . Adapun lapisan yang berpotensi sebagai zona akuifer pada lokasi ini yaitu lapisan pasir yang mempunyai nilai resistivitas yang berkisar dari 10,3  $\Omega\text{m}$  – 33,7  $\Omega\text{m}$ .

**Tabel 4.5 : Nilai Resistivitas Lokasi 1**

Lintasan	Lempung ( $\Omega\text{m}$ )	Lanau ( $\Omega\text{m}$ )	Pasir ( $\Omega\text{m}$ )
1	0,0306 – 3,92	3,92 – 10,3	10,3 – 27,3
2	0,243 – 2,01	2,01 – 16,6	16,6 – 33,7
<b>Kedalaman</b>			28 – 48 m

Adapun model zona akuifer yang diperlihatkan dari inversi resistivitas lokasi 1 pada wilayah penelitian adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.16 : Potensi Zona Akuifer Lokasi 1**

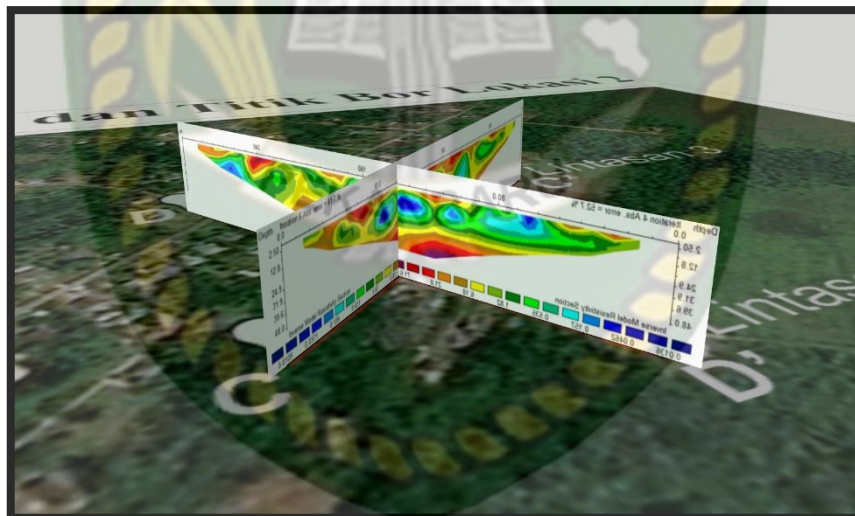
#### 4.4.2. Zona Akuifer Lokasi 2

Lokasi 2 daerah penelitian memiliki nilai resistivitas yang berkisar antara 0,0109  $\Omega\text{m}$  – 58,2  $\Omega\text{m}$  dan 0,0136  $\Omega\text{m}$  – 71,6  $\Omega\text{m}$ . Adapun lapisan yang berpotensi sebagai zona akuifer pada lokasi ini yaitu lapisan pasir yang mempunyai nilai resistivitas yang berkisar dari 17,1  $\Omega\text{m}$  – 71,6  $\Omega\text{m}$ .

**Tabel 4.6 : Nilai Resistivitas Lokasi 2**

Lintasan	Lempung ( $\Omega\text{m}$ )	Lanau ( $\Omega\text{m}$ )	Pasir ( $\Omega\text{m}$ )
3	0,0109 – 17,1	-	17,1 – 58,2
4	0, 0136 – 1,82	1,82 – 21,0	21,0 – 71,6
<b>Kedalaman</b>			33 – 48 meter

Adapun model zona akuifer yang diperlihatkan dari inversi resistivitas lokasi 2 pada wilayah penelitian adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.17 : Potensi Zona Akuifer Lokasi 2**

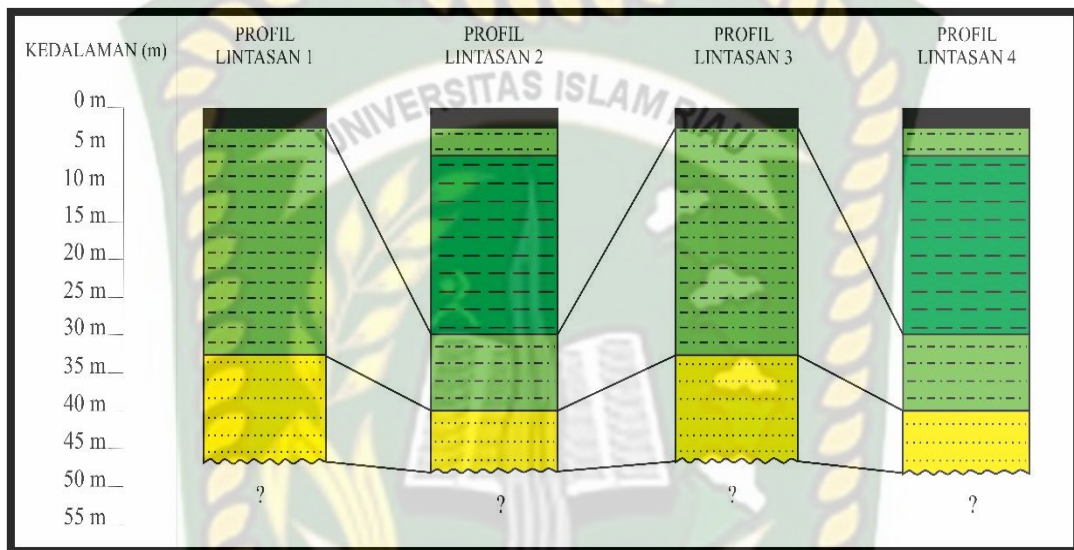
#### 4.5. Geologi Bawah Permukaan Daerah Penelitian

Geologi bawah permukaan daerah penelitian berdasarkan interpretasi penampang 2D lintasan geolistrik dan analisis data *well log* yaitu hampir secara menyeluruh tersusun oleh endapan aluvium dengan ukuran material lempung, lanau dan pasir. Karakteristik endapan lempung hingga lanau yang terdapat pada daerah penelitian secara umum berwarna abu-abu kehitaman yang mengindikasikan bahwa adanya kandungan material organik berupa gambut yang terdapat disepanjang lapisan. Secara menyeluruh lapisan lempung berada pada kedalaman 2 -

Adapun kenampakan apisan pasir yang didapat berdasarkan interpretasi dari penampang 2D lintasan geolistrik dan data *well logging*, secara menyeluruh berada pada kedalaman 28 – 48 meter di bawah permukaan dan secara umum berwarna coklat kehitaman. Berdasarkan data *well log*, endapan aluvium yang terdapat pada daerah penelitian merupakan lapisan dengan karakteristik sedimen yang terendapkan jauh dari sumber hal ini diindikasikan dari derajat kebundaran butir lapisannya yang sangat membundar. Adapun kondisi endapan aluvium yang menjadi lapisan penyusun pada daerah penelitian ini belum terpadatkan dan belum terjadi proses litifikasi, hal ini dibuktikan dengan kondisi kemas (*fabric*) ditemukan dalam kondisi kemas terbuka.

#### 4.6. Hubungan Sebaran Nilai Resistivitas dengan Data *Well Log*

Korelasi profil lintasan geolistrik dilakukan untuk mengetahui kemenerusan lapisan dari sebaran nilai resistivitas material yang terdapat di daerah penelitian. Berikut model korelasi dari profil lintasan 1, 2, 3 dan 4 geolistrik pada daerah penelitian :



**Gambar 4.18 : Korelasi Lintasan 1, 2, 3 dan 4 Geolistrik**

Setelah menentukan sebaran litologi dan di validasikan dengan data *well log* dilakukan korelasi terhadap keempat profil lintasan geolistrik ini dan terlihat tipe pengendapan yang dengan pola kemenerusan yang sama seperti terlihat pada gambar 4.18.

Sehingga dari hasil korelasi profil secara menyeluruh lapisan pasir yang berpotensi sebagai lapisan yang berpotensi mengandung akuifer pada daerah penelitian memiliki kedalaman berkisar dari 28 hingga 48 meter di bawah permukaan dengan sistem akuifer tertekan.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan interpretasi data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode resistivitas geolistrik dan *well logging* di Kelurahan Selat Panjang, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis ini terdapat 3 jenis material yang menjadi pengisi lapisan pada daerah penelitian, berupa Lempung, Lanau, dan Pasir, dengan penyebaran sebagai berikut :

1. Nilai resistivitas pada daerah penelitian yaitu :

Pada lokasi 1 daerah penelitian berkisar antara 0,0306 – 33,7  $\Omega$ m dengan pendugaan litologi bawah permukaannya terdiri dari lapisan lempung dengan kisaran resistivitas 0,0306 – 3,92  $\Omega$ m lapisan lanau dengan kisaran resistivitas 2,01 – 16,6  $\Omega$ m dan lapisan pasir dengan kisaran resistivitas 10,3 – 33,7  $\Omega$ m. Sedangkan nilai resistivitas pada lokasi 2 daerah penelitian berkisar antara 0,0109 – 71,6  $\Omega$ m dengan pendugaan litologi bawah permukaannya terdiri dari lapisan lempung dengan kisaran resistivitas 0,0109 – 17,1  $\Omega$ m, lapisan lanau dengan kisaran resistivitas 1,82 – 21,0  $\Omega$ m dan lapisan pasir dengan kisaran resistivitas 17,1 – 71,6  $\Omega$ m.

2. Nilai resistivitas dan ketebalan lapisan yang berpotensi sebagai akuifer yaitu :

Lapisan pasir lokasi 1 yang memiliki rentang nilai resistivitas dimulai dari 10,3 – 33,7  $\Omega$ m dengan ketebalan lebih kurang 20 meter dan pada lokasi 2 lapisan pasir memiliki rentang nilai resistivitas dimulai dari 17,1 – 71,6  $\Omega$ m dengan ketebalan lebih kurang 15 meter.

3. Geologi daerah penelitian :

Berdasarkan interpretasi dari analisis data penampang geolistrik dan data *well log*, daerah penelitian tersusun oleh endapan aluvium dengan ukuran butir berupa lempung – lanau berwarna kehitaman pada kedalaman 0 – 40 meter di bawah permukaan dan pasir berwarna coklat kehitaman pada kedalaman 28 – 48 meter di bawah permukaan.

#### 4. Hubungan Sebaran Nilai Resistivitas dengan Data *Well Log*

Setelah menentukan sebaran litologi dan di validasi dengan data *well log* hasil korelasi terhadap keempat profil lintasan geolistrik ini dan terlihat tipe pengendapan yang dengan pola kemenerusan yang sama dengan data profil log bor 1 dan 2 yang terdapat pada daerah penelitian.

#### 5.2. Saran

Setelah dilakukan penelitian, analisis data, dan interpretasi data yang telah dilakukan di Kelurahan Selat Panjang, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau terdapat saran yaitu perlu dilanjutkan penelitian di beberapa titik lokasi lain dengan jarak antar elektroda yang lebih diperkecil guna meminimalisir nilai *error* pada saat menginversi data geolistrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al – Qur'an Al – Karim. 2014. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Alim, M.I., dkk. t.t. *Pengukuran Resistivitas Batuan Bawah Tanah Sekitar Menara SAINS ITS*. Departemen Fisika, Fakultas Ilmu Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
- Cameron, N.R., Cameron, S.A Ghazali dan S.J Thompson. 1982. *Peta Geologi Lembar Bengkalis*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Indonesia
- Damtoro, J. 2007. *Metode Geofisika*. <http://www.Beave3x.com/Damtoro/geofisisk> (diakses Juni 2020)
- Danaryanto, et al. 2005. *Air Tanah Indonesia dan Pengelolaannya*. Jakarta : ESDM
- Darling, T. 2005. *Well Logging and Formation Evaluation*. USA : Elsevier
- Dr. Ir. H. Darwis, M.Sc. 2018. *Pengelolaan Air Tanah*. Makassar : Pena Indis
- Edisar,MT., Dr. Muhammad. 2013. *Pemetaan Zonasi Air Bawah Tanah di Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau*. Lampung : Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung
- Geocis. 2010. *Metoda Geolistrik Tahanan Jenis*. <http://www.geocis.net:http://geocis.indonetwork.co.id> (diakses pada Juni 2020)
- Halik, Gusfan. 2008. *Pendugaan Potensi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Kampus Tegal Boto Universitas Jember*. Jember : Universitas Jember
- Hendrajaya, dkk. 1990. *Geolistrik Tahanan Jenis, Monografi: Metoda Eksplorasi*. Bandung : Laboratorium Fisika Bumi, ITB
- Ir. K. M. Arsyad, M. Sc. 2017. *Modul Geologi dan Hidrogeologi Pelatihan Perencanaan Air Tanah*. Bandung : Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air Tanah dan Konstruksi

Islami. M.W., 2019. *Analisis Geolistrik Untuk Investigasi Air Tanah Menggunakan Metode Resistivitas di Desa Selat Baru Bagian Selatan Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau*. Skripsi. Universitas Islam Riau

Luknanto, M.Sc, Ph.D., Ir. Djoko.1998. *Aliran Air Dalam Media Porus*. Jakarta : HEDS/JICA-UNLAM

Misfaruddin. 2018. *Peta Index Provinsi Riau*. Pekanbaru : BPS Provinsi Riau

n.n. 2015. *Kualitas Air Tanah*. Cikun : FKIP UMP

n.n., t.t. *Encyclopaedia Britannica*. <https://www.britannica.com/> (diakses pada 24 Juli 2020)

Pamsimas. Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Riau. <http://pamsimas.org/profil/> (diakses pada Juni 2020)

Prastistho, Bambang, dkk. 2017. *Hubungan Struktur Geologi Dan Sistem Air Tanah*. Yogyakarta : LPPM UPN “Yogyakarta” Press Kementerian Riset, Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

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.

Putra, D. B. E., & Yuskar, Y. 2016. *Pemetaan Air Tanah Dangkal dan Intrusi Air Laut di desa Bantan Tua, Kecamatan Bantan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau*. Proceeding of Seminar Nasional ke-3, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Vol 3 (May 2016),1.11.

Rosli, Saad. M.N.M, dkk. 2012. *Groundwater Detection In Alluvium Using 2-D Electrical Resistivity Tomography (ERT)*. Vol. 17. Bund. D

Santoso, Djoko. 2002. *Pengantar Teknik Geofisika*. Bandung : ITB Press