

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH DENGAN
METODE *VERTICAL ELECTRIC SOUNDING* DAN
WELL LOGGING PADA DAERAH LAMPUNG TIMUR**
(Skripsi)

Oleh
Haidar Ali



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK GEOFISIKA
2019**

ABSTRACT

IDENTIFICATION ZONE OF GROUND WATER AQUIFER BY USING VERTICAL ELECTRIC SOUNDING METHOD AND WELL LOGGING IN EAST LAMPUNG

By

Haidar Ali

By considering the rate of population growth and the availability of water, it is necessary to strive to provide alternative sources of clean water to meet the needs of the community. Utilization of underground water is one of the right alternatives, to utilize underground water, proper information is needed regarding the quality, quantity, distribution pattern and maximum discharge that can be taken. Geophysical methods are an alternative to find out information below the surface and recommend the presence of groundwater aquifers. The geophysical method used in this study is the geoelectric method and the well logging method. The location in this study is in the East Lampung district. The correlation between the results of modeling the geoelectric method and the well logging aims to obtain a detailed zone of deep groundwater aquifer, surface aquifer zone and thickness of each measurement point. Based on the correlation of geoelectric and well logging methods, eastern Lampung area is dominated by rock lithology in the form of clay stone, clay sandstone, sandstone clay, hollow basalt stone and sandstone, groundwater aquifer zone is located in sandstone lithology and hollow basalt stone.

Keywords: *aquifer, log, well construction.*

ABSTRAK

IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH DENGAN *METODE VERTICAL ELECTRIC SOUNDING* DAN *WELL LOGGING* PADA DAERAH LAMPUNG TIMUR

Oleh

Haidar Ali

Dengan mempertimbangkan laju pertumbuhan penduduk dan ketersediaan air, perlu diupayakan penyediaan alternatif sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pemanfaatan air bawah tanah merupakan salah satu alternatif yang tepat, untuk memanfaatkan air bawah tanah tersebut diperlukan informasi yang tepat mengenai kualitas, kuantitas, pola penyebaran serta debit maksimum yang boleh diambil. Metode geofisika merupakan alternatif untuk mengetahui informasi bawah permukaan serta merekomendasikan keberadaan akuifer air tanah. Metode geofisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode geolistrik dan metode *well logging*. Lokasi pada penelitian ini berada pada kabupaten Lampung Timur. Korelasi antara hasil pemodelan metode geolistrik dan *well logging* bertujuan agar diperoleh secara rinci zona akuifer air tanah dalam, zona akuifer permukaan dan ketebalan masing-masing titik pengukuran. Berdasarkan korelasi metode geolistrik dan *well logging* daerah Lampung Timur didominasi oleh litologi batuan berupa batu lempung, batu pasir lempungan, batu lempung pasir, batu basal berongga dan batu pasir, zona akuifer air tanah berada pada litologi batu pasir dan batu basal berongga..

Kata kunci : *akuifer, log, konstruksi sumur.*

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH DENGAN METODE
VERTICAL ELECTRIC SOUNDING DAN *WELL LOGGING* PADA
DAERAH LAMPUNG TIMUR**

Oleh
H Aidar Ali

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada
Jurusan Teknik Geofisika
Fakultas Teknik Universitas Lampung



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK GEOFISIKA
2019**

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER AIR TANAH
DENGAN METODE *VERTICAL ELECTRIC
SOUNDING* DAN *WELL LOGGING* PADA
DAERAH LAMPUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : **Haidar Ali**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1345051001

Jurusan : Teknik Geofisika

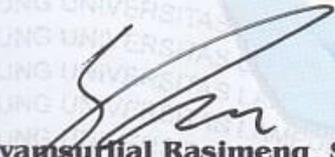
Fakultas : Teknik

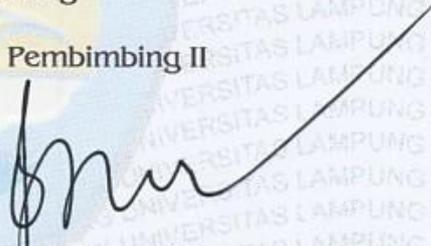
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

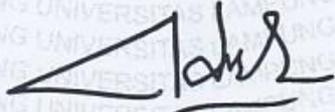
Pembimbing I

Pembimbing II


Syamsuffjal Rasimeng, S.Si., M.Si.
NIP 19730716 200012 1 002


Dr. Alimuddin, S.Si., M.Si.
NIP 19720626 200012 1 001

2. Ketua Jurusan Teknik Geofisika


Dr. Nandi Haerudin, S.Si., M.Si.
NIP 19750911 200012 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Syamsurijal Rasimeng, S.Si., M.Si.

Sekretaris

: Dr. Alimuddin, S.Si., M.Si.

Penguji

Bukan Pembimbing : Karyanto, S.Si., M.T.

2. Dekan Fakultas Teknik



Prof. Suharno, M.S., M.Sc., Ph.D.

NIP 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Agustus 2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka, selain itu saya menyatakan pula bahwa skripsi ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 21 Oktober 2019



Haidar Ali

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 26 Januari 1995. Penulis merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara pasangan Bapak M. Firdaus Hamid dan Ibu Nihaya. Penulis menyelesaikan pendidikan TK Aisyah Bandar Lampung pada tahun 2001. Selanjutnya penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Al-Kautsar, kota Bandar Lampung pada tahun 2007.

Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 19 Bandar Lampung hingga tahun 2010 dilanjutkan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung hingga tahun 2013. Selanjutnya, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Geofisika, Universitas Lampung. Pada Tahun 2014, penulis bergabung menjadi anggota aktif di Biro Dana dan Usaha Himpunan Mahasiswa (HIMA) TG Bhuwana Universitas Lampung.. Penulis juga menjabat sebagai Kepala Divisi FieldTrip di *Society of Exploration Geophysicist (SEG) SC* Universitas Lampung kepengurusan tahun 2016/2017. Pada bulan Januari-Maret 2018, penulis melakukan Kuliah Kerja Praktek (KKN) di Desa Napal, Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus selama satu bulan. Selanjutnya, di bulan April-Mei 2018, penulis tercatat melakukan Kerja Praktik (KP) di PT. Bukit Asam (persero) pada satuan kerja geologi dengan mengambil

tema penelitian “Interpretasi Litologi dan Analisis Hubungan Nilai Log Densitas dengan Nilai Kalori Berdasarkan Data Logging Geofisika daerah Tambang Air Laya, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan.

Selama studi, penulis pernah mengikuti beberapa project geofisika ; seperti akuisisi data geolistrik untuk eksplorasi tambang batuan di daerah Lampung, akuisisi data geolistrik 1D untuk Analisis Dampak Lingkungan di daerah Lampung, akuisisi data geolistrik 1D untuk program PAMSIMAS, akuisisi data geolistrik 2D pada waskita untuk pembangunan bendungan daerah Kabupaten Pringsewu. Penulis juga pernah menjadi Asisten Metode GPR pada Tahun Ajaran 2018/2019 Jurusan Teknik Geofisika, Universitas Lampung.

Pada Januari 2019, penulis melakukan penelitian Tugas Akhir (TA) di Laboratorium Teknik Geofisika hingga akhirnya penulis berhasil menyelesaikan pendidikan sarjananya pada tanggal 26 Agustus 2019 dengan mengambil judul **“Identifikasi Zona Akuifer Air Tanah Dengan Metode *Vertical Electric Sounding* dan *Well Logging* Pada daerah Lampung Timur”**.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan atas ridho dari Allah SWT

kan ku persembahkan skripsi ini kepada :

Kedua Orangtuaku (ayah dan ibu) terkasih dan tercinta,

(M. Firdaus Hamid dan Nihaya, S.Pd.)

Kakak tersayang,

(Fatimah Azzahra dan Kurniati Septia)

Seluruh keluarga Besarku,

*(Keluarga Hamid Mustofa serta keluarga
Suhaimin Nurdin)*

Almamater kebanggaanku, (Teknik

Geofisika Universitas Lampung)

MOTTO

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhan itu untuk dirinya sendiri” (QS AL-Ankabut [29]: 6)

“Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat; orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun islam dan pahala yang diberikan sama dengan para nabi” (HR Dailani dari Anas r.a)

“Bukanlah orang yang paling baik dari pada kamu, siapa yang meninggalkan dunianya karena akhirat dan tidak pula meninggalkan akhiratnya karena dunianya, sehingga ia dapat kedua-duanya semua, karena dunia itu penyampaian akhirat. Dan janganlah kamu memberatkan sesama manusia”
(HR Muslim)

“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh” (Confusius)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa shalawat serta salam saya ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Identifikasi Zona Akuifer dengan Metode *Vertical Electric Sounding* dan *Well Logging* Pada Daerah Lampung Timur” merupakan hasil dari Tugas Akhir yang dilaksanakan penulis di Laboratorium Ekplorasi Jurusan Teknik Gofisika Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa penulis memiliki keterbatasan dalam beberapa hal dan segala sesuatu tidak ada yang sempurna, demikian pula dengan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna.

Untuk itu jika ditemukan kesalahan dalam penulisan skripsi ini, kiranya dapat memberikan kritik dan saran. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Demikianlah kata pengantar yang dapat penulis sampaikan, apabila ada salah kata saya mohon maaf dan kepada Allah SWT saya mohon ampun.

Penulis

Haidar Ali

SAN WACANA

Selama menjalani Tugas Akhir dan pembuatan skripsi ini tentu saja tidak terlepas dari banyak pihak yang sangat membantu, bukan saja dari segi keilmuan tetapi juga dari segi pengalaman yang tidak mungkin penulis dapatkan hanya di bangku kuliah saja. Maka dari pada itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga memberikan kelancaran dalam menulis skripsi ini.
2. Kedua orangtuaku tercinta, M. Firdaus Hamid dan Nihaya, S.Pd., pengorbanan yang kalian lakukan dengan tulus dan ikhlas tanpa pamrih, keringat yang kalian keluarkan demi menyelesaikan pendidikanku dan demi keberhasilanku. Serta kakakku tersayang, Fatimah Azzahra dan Kurniati Septia yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
3. Bapak Dr. Nandi Haerudin, M.Si., selaku Ketua Jurusan teknik Geofisika Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Ahmad Zaenudin selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan masukan, bapak seperti seperti orang tua

saya sendiri di kampus. Tanpa ilmu yang bapak ajarkan ke saya baik di kampus maupun di lapangan.

5. Bapak Syamsurijal Rasimeng, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing I skripsi, yang telah memberikan saran, kritik, bantuan, dan arahan selama saya menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan untuk membimbing saya.
6. Bapak Dr. Alimuddin, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II skripsi, yang telah memberikan saran, kritik, bantuan, dan arahan selama saya menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas waktu dan pikiran yang telah diberikan untuk membimbing saya.
7. Bapak Karyanto, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan yang sangat berguna untuk memperbaiki penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung yang telah mendidik, membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan.
9. Anisa Permatasari S.pd., teman hidup, motivator pribadi, serta sang calon pendamping wisuda dan seterusnya yang tanpa henti selalu memberikan dukungan dan semangat. Nasihat saran serta waktu yang ia berikan adalah hal yang menolong dan membuat saya tersadar untuk berusaha lebih baik dan bekerja lebih keras.
10. Wiribi Squad, Ucok, Ridho, Aloy, Rendi, Boy, Amsal, Irfan, Sena, Dio, Rel, Ibor, Ucup, Bowo, dan Paijo yang telah membimbing penulis bersama OrangTua dan Mcd kalian luar biasa.

11. Teman dan keluarga angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu terimakasih untuk perjuangannya selama ini dalam perjuangan kita menggapai impian sebagai seorang geofisikawan. Apa yang terjadi selama perkuliahan akan selalu dikenang.
12. Adik tingkat Teknik Geofisika Universitas Lampung yang tidak bisa di sebutkan namanya satu persatu terimakasih atas dukungan dukungan dan bantuan kalian dalam menyelesaikan Tugas Akhir hingga penyelesaian skripsi ini.
13. Serta para civitas Jurusan Teknik Geofisika dan semua pihak yang terlibat, yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir hingga penyelesaian skripsi ini

Penulis

Haidar Ali

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4

II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lokasi Penelitian.....	5
2.2 Geologi Daerah Penelitian	8
2.3 Geologi Air Tanah	8
III. TEORI DASAR	
3.1 Perinsip Dasar Kelistrikan Bumi	13
3.2. Potensial Listrik Pada Bumi.....	14
3.3 Konsep Teori Geolistrik.....	15
3.4 Konsep Resistivitas Semu.....	17
3.5. Konfigurasi Schlumberger	18
3.6. Metode <i>Well Logging</i>	20
3.7. Pengolahan Data <i>Well Logging</i>	23
IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
4.2 Alat dan Bahan.....	24
4.3 Prosedur Penelitian	26
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Data Pengamatan	27
5.2 Pengolahan dan Pemodelan	30
5.3 Pembahasan.....	40
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Peta Lokasi Penelitian Lampung Timur	5
Gambar 2.2. Peta Geologi Lampung Timur	8
Gambar 2.3. Air Tanah Pada Batuan.....	10
Gambar 2.4. Diagram Penampang Akuifer.....	11
Gambar 3.1. Material Homogen yang diliri Arus.....	16
Gambar 3.2. Konfigurasi Schlumberger.....	19
Gambar 3.3. Contoh kurva <i>Resistivity</i>	23
Gambar 4.1. Diagram Alir.....	27
Gambar 5.1. Hasil Pengolahan Data Geolistrik Titik NR-011.....	31
Gambar 5.2. Hasil Pengolahan Data Geolistrik Titik RD-01.....	32
Gambar 5.3. Hasil Pengolahan Data Geolistrik Titik RF-01.....	33
Gambar 5.4. Hasil Pengolahan Data Geolistrik Titik RS-01.....	34
Gambar 5.5. Hasil Pengolahan Data Well Logging Sumur NR-011.....	36
Gambar 5.6. Hasil Pengolahan Data Well Logging Sumur RD-01.....	37
Gambar 5.7. Hasil Pengolahan Data Well Logging Sumur RF-01.....	38
Gambar 5.8. Hasil Pengolahan Data Well Logging sumur RS-01.....	39

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4.1. <i>Time scedule</i> penelitian	25
Tabel 5.1. Data Pengukuran Geolistrik.....	28
Tabel 5.2. Data Pengukuran <i>Well Logging</i>	29
Tabel 5.3. Nilai Resistivitas pada Grafik NR-011.....	41
Tabel 5.4. Nilai Resistivitas pada Grafik RD-01.....	42
Tabel 5.5. Nilai Resistivitas pada Grafik RF-01.....	43
Tabel 5.6. Nilai Resistivitas pada Grafik RS-01.....	44
Tabel 5.7. Perbandingan Akuifer.....	50

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi seluruh kehidupan makhluk hidup. Dapat kita temukan air di permukaan tanah (*surface run off*) dan di dalam tanah (*ground water*). Dibandingkan dengan air di permukaan, air di dalam tanah mempunyai kualitas yang lebih baik, maka air di dalam tanah lebih banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Perlu disadari bahwa ketersediaan sumber daya air sangat terbatas, sedangkan kebutuhan akan air dapat meningkat tanpa batasan. Tidak seimbang nya ketersediaan dan kebutuhan ini akan memberi dampak turunya kualitas lingkungan hidup dan secara tidak langsung dapat menghambat kegiatan pembangunan.

Salah satu aspek yang perlu mendapat perhatian adalah potensi air tanah disuatu wilayah, hal ini untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dengan mempertimbangkan laju pertumbuhan penduduk terhadap ketersediaan air dengan cara program penyediaan sarana dan prasarana air bersih yang bersumber dari air bawah tanah. Lebih dari 98% dari semua air di daratan tersembunyi di bawah permukaan tanah dalam pori-pori batuan dan bahan-bahan butiran. Kurang lebih 2% sisanya terlihat sebagai air di permukaan seperti sungai, danau, dan *reservoir*.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat, pemerintah Indonesia mengadakan suatu program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS). Program Pamsimas bertujuan untuk meningkatkan jumlah fasilitas pada masyarakat kurang terlayani termasuk masyarakat berpendapatan rendah di wilayah perdesaan dan peri-urban. Dengan Pamsimas, diharapkan mereka dapat mengakses pelayanan air minum dan sanitasi yang berkelanjutan serta meningkatkan penerapan perilaku hidup bersih dan sehat. Penerapan program ini dalam rangka mendukung pencapaian target MDGs (sektor air minum dan sanitasi) melalui pengarusutamaan dan perluasan pendekatan pembangunan berbasis masyarakat.

Salah satu provinsi yang mengalami darurat ketersediaan air bersih adalah provinsi Lampung. Data Badan Penanggulangan Bencana daerah Lampung, Sebanyak sembilan kabupaten/kota di Provinsi Lampung ditetapkan sebagai daerah yang mengalami darurat ketersediaan air bersih. Sembilan kabupaten/kota tersebut yakni; Kota Bandarlampung, Kota Metro, Kabupaten Tulangbawang, Kabupaten Tulangbawang Barat, Kabupaten Mesuji, Kabupaten Lampung Timur, Kabupaten Waykanan, Kabupaten Pesawaran, dan Kabupaten Pesisir Barat.

Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Lampung Timur. Untuk menunjang keberhasilan program ini dibutuhkan pendekatan geofisika yang nantinya akan mampu memberikan rekomendasi keberadaan sumber air bersih atau sumur dalam untuk digunakan atau diproduksi oleh warga setempat. Adapun metode geofisika yang dapat digunakan dalam penentuan zona akuifer adalah metode *Well logging* dan

Geolistrik. *Well Logging* juga dikenal dengan *borehole logging* adalah cara untuk mendapatkan rekaman log yang detail mengenai formasi geologi yang terpenetrasi dalam lubang bor. Log dapat berupa pengamatan visual sampel yang diambil dari lubang bor (*geological log*), atau dalam pengukuran fisika yang diperoleh dari respon piranti instrumen yang di pasang didalam sumur (*geophysical log*). *Well logging* dapat digunakan dalam bidang eksplorasi minyak dan gas, air tanah, mineral, lingkungan dan geoteknik. Sedangkan Metode geolistrik tahanan jenis merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk ekplorasi dangkal. Metode ini memanfaatkan kontras sifat resistivitas (tahanan jenis) dari lapisan batuan di dalam bumi sebagai media atau alat untuk mempelajari keadaan geologi bawah permukaan.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan lapisan batuan (litologi) berdasarkan nilai resistivitas batuan di daerah survei.
2. Mengkorelasi kedalaman dan ketebalan lapisan akuifer air tanah berdasarkan nilai resistivitas dan *spontaneous potential (SP)* di sumur survei.
3. Menentukan posisi lapisan akuifer air tanah berdasarkan nilai resistivitas di daerah survey.
4. Memberikan rekomendasi dan mengevaluasi pemasangan *pvc screen* untuk produksi air tanah.

1.3. Manfaat Penelitian

1. Diperoleh posisi dan ketebalan secara akurat setiap lapisan akuifer.
2. Diperoleh data potensi air tanah dan perencanaan eksploitasi untuk menjaga kesinambungan ketersediannya.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Data *log* dan data geolistrik merupakan data primer dari 4 sumur bor yang tersebar di Kabupaten Lampung Timur.
2. Tahapan penentuan akuifer dan konstruksi sumur bor berdasarkan korelasi dari data *Well logging* dan geolistrik.

- a. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Bantul dan Metro Raya Kota Metro, serta Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Jawa Provinsi Banten dan DKI Jakarta.
- c. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Rumbia, Seputih Surabaya, dan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah, serta kecamatan Menggala Kabupaten Tulang Bawang.
- d. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tanjung Bintang, Ketibung, Palas, dan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan.

Kondisi topografi di Kabupaten Lampung Timur secara umum meliputi kelas kelerengan datar, berombak, bergelombang, dan berbukit kecil. Sebagian besar daerah di Lampung Timur memiliki topografi datar dan berombak. Topografi datar mencapai luasan 100,546 Ha atau 25.47% dari total luas wilayah Kabupaten Lampung Timur. Wilayah dengan kelerengan sebagian besar datar mencakup Kecamatan Pasir Sakti, Labuhan Maringgai, Purbolinggo, Pekalongan, dan Batanghari, sedangkan topografi berombak mencapai luasan 124,468 Ha atau mencapai 31.53%. Wilayah dengan kelerengan sebagian besar berombak meliputi Kecamatan Sukadana, Labuhan Ratu, Metro Kibang, Marga Sekampung, dan Way Jepara.

Wilayah dengan topografi bergelombang terdapat di kecamatan Bandar Sribawono, Melinting dan Waway Karya. Luasan total wilayah dengan kelerengan bergelombang mencapai 47,407 Ha atau 12.01% dari luasan wilayah Kabupaten

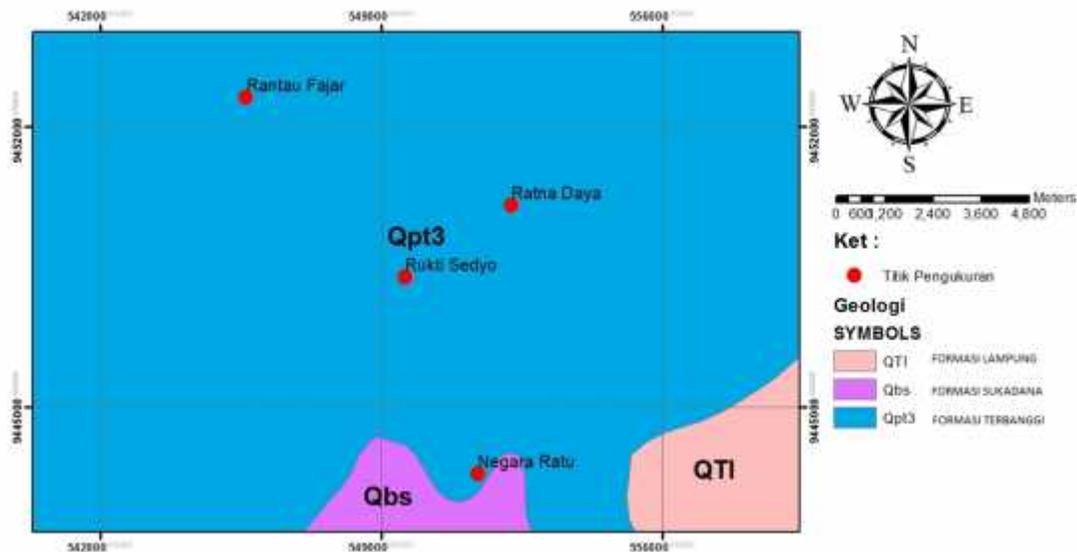
Lampung Timur. Topografi ini tersebar di beberapa kecamatan antara lain Bumi Agung, Sukadana, Sekampung Udik, Bandar Sribawono, Marga Sekampung, Melinting, dan Jabung. Berikut ini adalah rincian kelerengan lahan beserta luasnya di Kabupaten Lampung Timur.

Tabel 2.1. Rincian Kelerengan Daerah Lampung Timur

No.	Kelerengan	Luas (Ha)	%
1	Berbukit kecil	2,259	0.56
2	Bergelombang	47,407	12.01
3	Berombak	124,468	31.53
4	Datar	100,546	25.57
5	Taman Nasional Way Kambas	120,133	30.43
	Jumlah	394,814	100.00

2.2. Geologi Daerah Penelitian

Pada (**Gambar 2.2**) merupakan peta geologi Kabupaten Lampung Timur, dimana dapat dilihat pada gambar titik berwarna merah merupakan titik lokasi penelitian.



Gambar 2.2. Peta Geologi Daerah Penelitian (Modifikasi dari Mangga, 1993).

Dari gambar diatas tersusun dari formasi-formasi sebagai berikut :

- | | | | |
|---|------|---|--|
|  | Qbs | : | Formasi Lampung yang merupakan tuf berbatu apung, tuf riolitik, tuf padu tufit, batulempung tufan dan batupasir tufan. |
|  | QTI | : | Basal sukadana merupakan basal berongga |
|  | Qpt3 | : | Formasi Terbanggi terdiri atas batu pasir dan sisipan batu lempung. |

2.3. Geologi Air Tanah

2.3.1. Air tanah pada batuan vulkanik

Permeabilitas dihasilkan dari rekahan (fraktur) dan sebagian mempunyai porositas besar dan baik sebagai akuifer. Batuan dengan pori-pori yang tinggi merupakan hasil dari pengembangan bukaan gelembung-gelembung gas yang disebut

lava dingin. Akuifer pada batuan vulkanik mengandung air pada rekahan antara bukaan gelembung-gelembung gas pada lapisan atas atau bawah akuifer tersebut. Porositas batuan vulkanik yang terbentuk dari magma dengan kandungan gas rendah, umumnya berkisar antara 1 - 12%.

2.3.2. Air tanah pada batuan sedimen

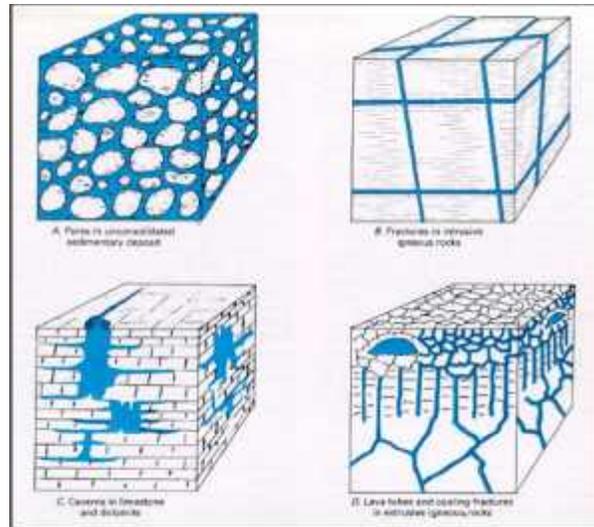
Kontak antara air tanah dengan batuan relatif luas karena permeabilitas rendah dan waktu kontak relatif lama. Batuan sedimen yang kelulusan tinggi karena butiran penyusunnya seragam dengan ukuran butir kasar dan berupa sedimen lepas dapat bertindak sebagai akuifer yang baik. Sebaliknya yang mempunyai ukuran butir halus sehingga pori-pori batuan sangat kecil, seperti lempung, bertindak sebagai lapisan perkedap atau akuiklude (*aquiclude*), meskipun jenuh air tetapi kedap air yang tidak dapat melepaskan airnya. Di antara keduanya, ada jenis batuan sedimen, yang bertindak sebagai lapisan perlambat atau akuitar (*aquitard*), bersifat jenuh air namun hanya sedikit lulus air, sehingga tidak dapat melepaskannya dalam jumlah banyak.

2.3.3. Airtanah pada batuan karbonat

Lapisan batuan karbonat mempunyai permeable sekunder sebagai hasil dari pecahan atau bukaan lubang rekahan. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan tegangan dari penyebaran kalsit atau dolomit karena adanya sirkulasi air tanah. Aliran airtanahnya melalui rekahan-rekahan.

Struktur geologi berpengaruh terhadap arah gerakan air tanah, tipe dan potensi akuifer. Stratigrafi yang tersusun atas beberapa lapisan batuan akan berpengaruh

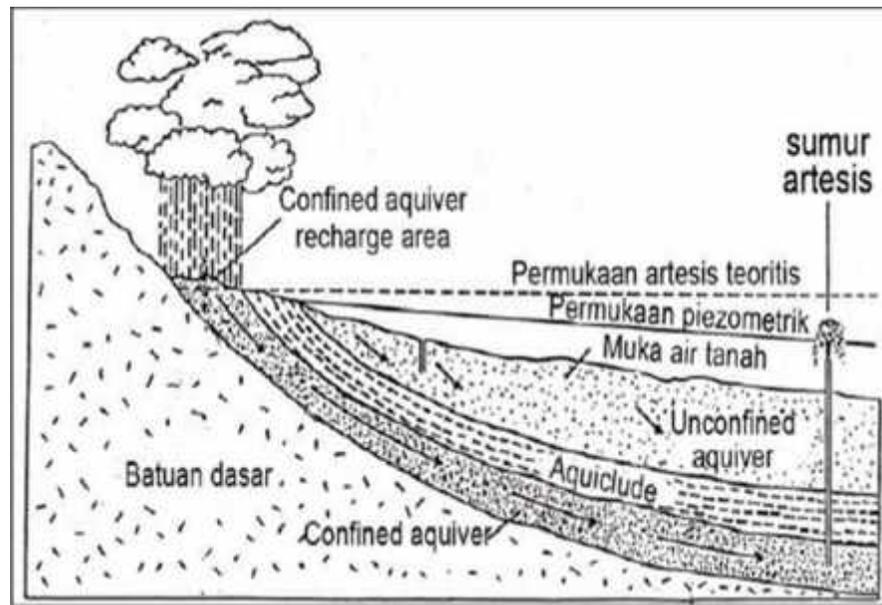
terhadap akuifer, kedalaman dan ketebalan akuifer, serta kedudukan air tanah. Berdasarkan sifat fisik dan tanah bebas adalah batas antara zona yang jenuh dengan air tanah dan zona kedudukannya dalam kerak bumi, akuifer dapat dibedakan menjadi empat jenis, yang telah disajikan pada (**Gambar 2.3**).



Gambar 2.3. Air tanah pada batuan (Asdak, 1995).

2.3.4. Akuifer Bebas (*Unconfined Aquifer*)

Akuifer bebas atau akuifer tak tertekan adalah air tanah dalam akuifer tertutup lapisan *impermeable*, dan merupakan akuifer yang mempunyai mukaair tanah (**Gambar 2.4**). *Unconfined Aquifer* adalah akuifer jenuh air (*satured*). Lapisan pembatasnya yang merupakan *aquitard* , hanya pada bagian bawahnya dan tidak ada pembatas *aquitard* di lapisan atasnya, batas di lapisan atas berupa muka air tanah. Permukaan air tanah di sumur dan air tanah bebas adalah permukaan air bebas, jadi permukaan air yang terosi (tak jenuh) di atas zona yang jenuh (Effendi, 2003).



Gambar 2.4. Diagram penampang akuifer (Asdak, 1995).

2.3.5. Akuifer Tertekan (*Confined Aquifer*)

Akuifer tertekan adalah suatu akuifer dimana air tanah terletak di bawah lapisan kedap air (*impermeable*) dan mempunyai tekanan lebih besar dari pada tekanan atmosfer. Air yang mengalir (*no flux*) pada lapisan pembatasnya, karena *confined aquifer* merupakan akuifer yang jenuh air yang dibatasi oleh lapisan atas dan bawahnya.

2.3.6. Akiufer Semi tertekan (*Semi Confined Aquifer*)

Akuifer yang seluruhnya jenuh air, dimana bagian atasnya dibatasi oleh lapisan semi lolos air dibagian bawahnya merupakan lapisan kedap air.

2.3.7. Akuifer Semi Bebas (*Semi Unconfined Aquifer*)

Akuifer yang bagian bawahnya yang merupakan lapisan kedap air, sedangkan bagian atasnya merupakan material berbutir halus, sehingga pada lapisan penutupnya

masih memungkinkan adanya gerakan air. Dengan demikian akuifer ini merupakan peralihan antara akuifer bebas dengan akuifer semi tertekan (Suyono, 1976).

III. TEORI DASAR

3.1. Prinsip Dasar Kelistrikan Bumi

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 dapat digolongkan menjadi 3 macam yaitu :

a. Konduksi elektronik

Konduksi ini adalah tipe normal dari aliran arus listrik dalam batuan/mineral. Hal ini terjadi, jika batuan/mineral tersebut mempunyai banyak elektron bebas. Akibatnya arus listrik mudah mengalir pada batuan tersebut. Sebagai contoh, batuan yang banyak mengandung logam.

b. 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.

c. Konduksi dielektrik

Konduksi ini terjadi pada batuan yang bersifat dielektrik artinya batuan tersebut mempunyai elektron bebas sedikit bahkan tidak ada sama sekali. Tetapi karena adanya pengaruh medan listrik dari luar, maka elektron - elektron dalam atom batuan dipaksa berpindah dan berkumpul terpisah dengan intinya, sehingga terjadi polarisasi. Peristiwa ini sangat bergantung pada konstanta dielektrik batuan yang bersangkutan (Hendrajaya dan Arif, 1990).

3.2. Potensial Listrik Pada Bumi

Potensial listrik alam atau potensial diri disebabkan karena terjadinya kegiatan elektrokimia mekanik. Faktor pengontrol dari semua kejadian ini adalah air tanah. Potensial ini berasosiasi dengan pelapukan mineral pada bodi sulfida, perbedaan sifat batuan (kandungan mineral) pada kontak geologi, kegiatan bioelektrik dari materi organik korosi, *gradien termal* dan *gradien tekanan*. Potensial alam ini dapat dikelompokkan menjadi 4 yaitu :

a. Potensial elektrokinetik

Potensial ini disebabkan bila suatu larutan bergerak melalui suatu pipa kapiler atau medium yang berpori.

b. Potensial difusi

Potensial ini disebabkan bila terjadi perbedaan mobilitas dari ion dalam larutan yang mempunyai konsentrasi berbeda.

c. Potensial Nerust

Potensial ini timbul bila suatu elektroda dimasukkan ke dalam larutan homogen.

d. Potensial Mineralisasi

Potensial ini timbul bila dua elektroda logam dimasukkan kedalam larutan homogen.

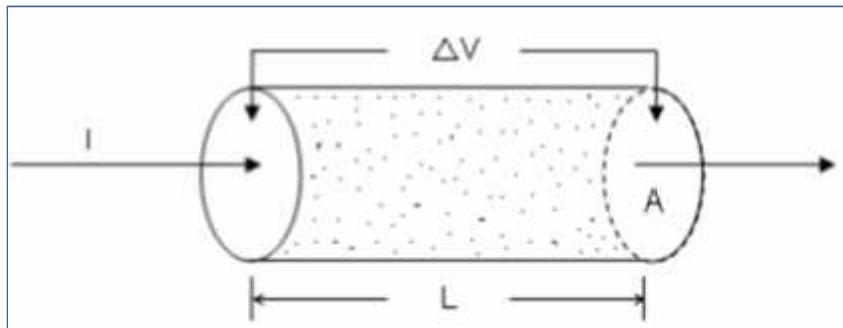
3.2.1. Konsep Teori Geolistrik

Resistivitas suatu bahan adalah besaran atau parameter yang menunjukkan tingkat hambatannya terhadap arus listrik. Bahan yang mempunyai resistivitas makin besar, berarti makin sukar untuk dilalui arus listrik (Waluyo dan Hartantyo, 2000).

Pengukuran resistivitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama yang berkaitan dengan hantaran elektrolit (*conduction of electrolyte*). Nilai resistivitas batuan terutama ditentukan oleh materi penyusun batuan dan nilai resistivitas masing-masing. Kebanyakan batuan yang ada dalam bumi adalah isolator, tetapi mempunyai pori-pori yang berisi fluida terutama air. Hantaran listrik pada batuan banyak ditentukan oleh distribusi elektrolit dalam pori-pori batuan. Pada dasarnya hantaran listrik batuan yang kering lebih rendah dari pada batuan yang berisi air tanah. Jika

elektrolit yang ada dalam pori-pori batuan bersifat konduktif garam ataupun kadar mineral yang tinggi maka akan menaikkan daya hantar listrik batuan tersebut.

Prinsip kerja dari metode resistivitas adalah mengalirkan arus listrik ke dalam bumi melalui dua elektroda arus, kemudian beda potensialnya diukur melalui dua elektroda potensial, sehingga nilai resistivitasnya dapat dihitung. Resistivitas (tahanan jenis) merupakan suatu besaran yang menunjukkan tingkat hambatan terhadap arus listrik dari suatu bahan, yang diberi simbol ρ . Hambatan listrik R suatu bahan berbanding lurus dengan panjang penghantar L dan berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar A (**Gambar 3.1**), yang didefinisikan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Material homogen yang dialiri arus memiliki luas penampang A , panjang L dan ujung-ujung permukaannya memiliki beda potensial UV (Zohdy, dkk, 1980).

Perumusan hambatan listrik diberikan melalui persamaan

$$R = \rho \frac{L}{A} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

ρ : Resistivitas material (m)

- R : Hambatan listrik ()
 L : Panjang material (m)
 A : Luas penampang material (m^2)

Menurut Hukum Ohm untuk rangkaian listrik yang dialiri arus I dan memiliki hambatan listrik R memiliki beda potensial :

$$V = I.R..... (2)$$

Atau

$$R = \frac{V}{I}(3)$$

Maka dari persamaan diatas diperoleh:

$$\frac{V}{L} = \frac{\rho I}{A} (4)$$

3.2.2. Konsep Resistivitas Semu

Dalam eksplorasi geolistrik, jarak elektroda jauh lebih kecil dari pada jari-jari bumi, sehingga bumi dapat dianggap sebagai medium setengah tak berhingga. Pengukuran dengan konfigurasi apapun (pada medium setengah tak berhingga) harus memberikan harga *true resistivity* yang sama. Pada kenyataannya, objek yang diukur adalah bumi atau tanah yang umumnya berlapis, terdiri dari lapisan-lapisan dengan yang berbeda-beda, sehingga mediumnya adalah homogen tidak terpenuhi. Potensial yang terukur merupakan pengaruh dari lapisan-lapisan tersebut. Karenanya harga

resistivitas yang diukur seolah-olah merupakan harga resistivitas untuk satu lapisan saja, disebut resistivitas semu.

Nilai resistivitas semu tergantung pada tahanan jenis lapisan-lapisan pembentuk formasi geologi (*subsurface geology*) dan spasi serta geometrik elektroda (Waluyo, dkk., 2005).

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

ρ_a : Resistivitas semu (Ωm)

K : Faktor geometri

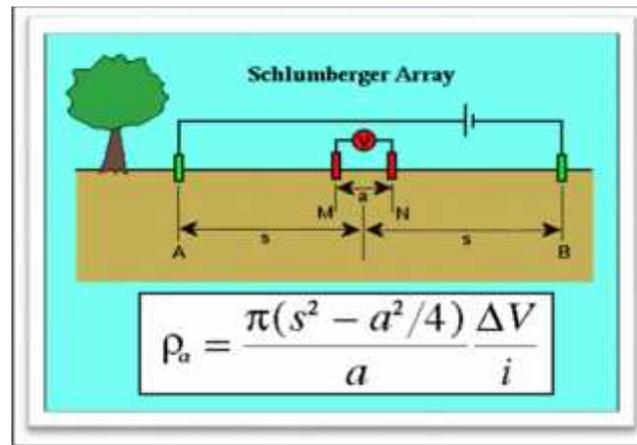
V : Beda potensial (V0)

I : Kuat arus (A)

3.5. Konfigurasi Schlumberger

Umumnya metoda geolistrik yang sering digunakan adalah yang menggunakan 4 buah elektroda yang terletak dalam satu garis lurus serta simetris terhadap titik tengah, yaitu 2 buah elektroda arus (AB) di bagian luar dan 2 buah elektroda tegangan (MN) di bagian dalam seperti pada (**Gambar 3.2**). Dengan asumsi bahwa kedalaman lapisan batuan yang bisa ditembus oleh arus listrik ini sama dengan separuh dari jarak elektroda arus (yang dimisalkan dengan elektroda arus A dan elektroda arus B) dapat bernilai AB/2 (apabila digunakan arus listrik DC murni). Sehingga dapat diperkirakan pengaruh dari injeksi aliran arus listrik ini berbentuk setengah bola dengan jari-jari AB/2 (Azhar dan Handayani, 2004).

Kombinasi dari jarak $AB/2$, jarak $MN/2$, besarnya arus listrik yang dialirkan serta tegangan listrik yang terjadi akan mendapatkan suatu harga tahanan jenis semu (*apparent resistivity*). Disebut tahanan jenis semu karena tahanan jenis yang dihitung tersebut merupakan gabungan dari banyak lapisan batuan di bawah permukaan yang dilalui arus listrik. Bila satu set hasil pengukuran tahanan jenis semu dari jarak AB terpendek sampai yang terpanjang tersebut digambarkan pada grafik logaritma ganda dengan jarak $AB/2$ sebagai sumbu X dan tahanan jenis semu sebagai sumbu Y, maka akan didapat suatu bentuk kurva data geolistrik. Dari kurva data tersebut bisa dihitung dan diduga sifat lapisan batuan di bawah permukaan. dan kurva bantu sebagai acuan untuk mencari resistivitas dan kedalaman daerah penelitian.



Gambar 3.2. Konfigurasi Schlumberger (Bisri, 1991).

Pada konfigurasi *schlumberger* idealnya jarak MN dibuat sekecil-kecilnya, sehingga jarak MN secara teoritis tidak berubah. Tetapi karena keterbatasan kepekaan alat ukur, maka ketika jarak AB sudah relatif besar maka jarak MN hendaknya dirubah. Perubahan jarak MN hendaknya tidak lebih besar dari $1/5$ dari jarak AB .

Kelebihan dari konfigurasi *schlumberger* ini adalah kemampuan untuk mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan, yaitu dengan membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda MN/2. Agar pembacaan tegangan pada elektroda MN bisa dipercaya, maka ketika jarak AB relatif besar hendaknya jarak elektroda MN juga diperbesar (Bisri, 1991).

Nilai tahanan jenis semu (*apparent resistivity*) ... diperoleh dengan persamaan:

$$\dots = K \frac{V}{I}$$

Keterangan :

K : inversi geometri,

: resistivitas semu,

V : beda potensial,

I : kuat arus

3.6 Metode *Well Logging*

Logging yaitu suatu proses pengukuran (perekaman) sifat – sifat fisik batuan dengan menggunakan beberapa jenis logging. Dari hasil logging akan didapatkan data log yaitu berupa kurva – kurva yang mengindikasikan sifat – sifat fisik di suatu lapisan batuan dari defleksi kurva – kurva tersebut (**Gambar 3.3**). Untuk mengetahui seberapa prospek zona yang diukur maka perlu dilakukan adanya suatu evaluasi formasi atau penilain formasi yang dapat dilakukan dengan interpretasi pintas (*quick look*) atau dengan menggunakan software. Penilaian formasi adalah suatu proses analisis ciri dan sifat batuan di bawah tanah dengan menggunakan hasil pengukuran

lubang sumur (*logging*) yang digunakan untuk menentukan kualitas sumur (Barkun, 2012). Terdapat *log resistivity*, *log SP* dan *log caliper*.

3.6.1. Log Resistivity

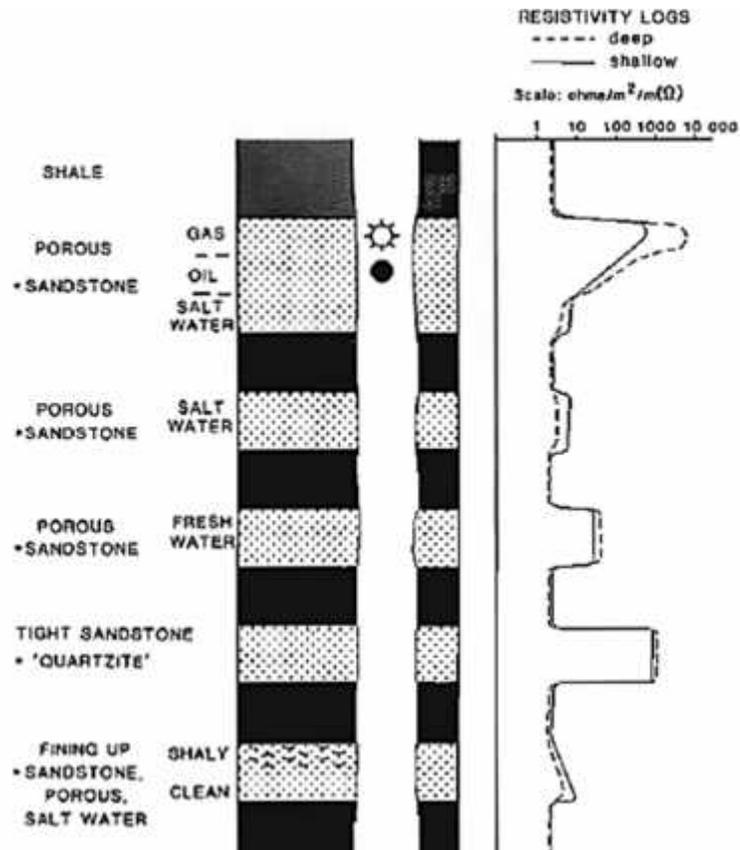
Resistivitas adalah kemampuan suatu bahan atau medium menghambat arus listrik. Pengukuran resistivitas batuan merupakan metode aktif, yaitu pengukuran dengan memberikan arus listrik (I) melalui elektroda arus dan mengukur beda potensial V pada elektroda potensial (**Gambar 3.3**). Sesuai dengan hukum Ohm, maka harga resistivitas dapat dihitung dari perhitungan R sama dengan V dibagi dengan I . Besaran resistivitas batuan dideskripsikan dengan Ohm Meter, dan biasanya dibuat dalam skala *logarithmic* dengan nilai antara 0.2 sampai dengan 2000 Ohm Meter. Metode *resistivity logging* ini dilakukan karena pada hakekatnya batuan, fluida dan hidrokarbon di dalam bumi memiliki nilai resistivitas tertentu..

3.6.2. Log SP

Log SP adalah rekaman perbedaan potensial listrik antara elektroda di permukaan yang tetap dengan elektroda yang terdapat di dalam lubang bor yang bergerak naik turun. Supaya *SP* dapat berfungsi lubang bor harus diisi dengan lumpur konduktif. Skala *SP* adalah dalam milivolt, tidak ada harga mutlak yang sama dengan nol karena hanya perubahan potensial yang dicatat. Secara alamiah karena perbedaan kandungan garam air, arus listrik hanya mengalir di sekeliling perbatasan formasi di dalam lubang bor. Di lapisan serpih dimana tidak ada aliran listrik, sehingga potensialnya adalah konstan dengan kata lain *SP*-nya rata.

3.6.3. *Log Caliper*

Log Caliper adalah alat untuk mengukur bentuk suatu lubang bor. Alat ini memiliki 2, 4 atau lebih lengan yang dapat membuka di dalam lubang bor. Pergerakan lengan – lengan ini pada lubang akan diubah menjadi signal elektrik oleh potentiometer. Dalam sebuah lubang bor, diafragma bersifat heterogen dari atas hingga dasar karena adanya efek tekanan dari lapisan batuan yang berbeda – beda akibat gaya tektonik. Kondisi ini yang menjadikan perbedaan dalam jumlah lengan *caliper*. Pada lubang yang lebih oval, dua lengan caliper akan saling mengunci pada sumbu terpanjang dari oval, sehingga akan memberikan hasil diafragma yang lebih besar dibandingkan seharusnya. Akibatnya, diperlukan caliper dengan lengan yang lebih banyak. Berikut adalah contoh kurva log *GR* dan *Caliper* :



Gambar 3.3. Contoh kurva *Resistivity* (Dermawan, 2010).

Interpretasi *logging* lapisan prospek dapat teori identifikasi dengan melakukan interpretasi *logging*. Interpretasi *logging* ini dibagi menjadi interpretasi kualitatif dan interpretasi kuantitatif. Interpretasi kualitatif dilakukan untuk mengidentifikasi lapisan porous permeabel dan ada tidaknya suatu fluida sedangkan interpretasi kuantitatif dilakukan untuk menentukan harga V_{clay} , porositas, R_{fluida} , saturasi air dan permeabilitas batuan (Dewanto, 2015).

3.6.4. Pengolahan Data *Well Logging*

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.

Bagian atasnya merupakan material berbutir halus, sehingga pada lapisan penutupnya masih memungkinkan adanya gerakan air. Dengan demikian akuifer ini merupakan peralihan antara akuifer bebas dengan akuifer semi tertekan (Suyono, 1976).

IV. METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2019 di laboratorium Teknik Geofisika Universitas Lampung. Adapun *time schedule* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1. Time Scedule Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (Minggu ke-)																
		Februari				Maret				April				Mei				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Studi Literatur	■	■															
2	Pengumpulan Data		■	■	■													
3	Pengolahan Data				■	■	■	■										
4	Interpretasi dan Pembahasan				■	■	■	■	■									
5	Penyusunan Skripsi				■	■	■	■	■	■								
6	Bimbingan dan Seminar Usul				■	■	■	■	■	■								
7	Revisi dan Bimbingan Hasil								■	■	■	■	■					
8	Seminar Hasil										■	■	■	■				
9	Sidang Komprehensif														■	■	■	■

4.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Data *Well Logging* (*log SP* dan *log resistivity*)
2. Data Geolistrik
3. Komputer/ laptop
4. *Software* Geofisika
5. Alat Tulis

4.3. Prosedur Penelitian

4.3.1. Studi Literatur

Tahap studi literatur ditunjukkan untuk memahami konsep dasar geologi maupun geofisika dari penelitian yang dilakukan. Melakukan analisis terhadap data eksplorasi geofisika.

4.3.2. Pengolahan data log

Tahap pengolahan data log ini adalah melakukan pemodelan 1D data log sebagai peta kedalaman, lalu melakukan zonasi litologi dan melakukan analisis ketebalan litologi daerah prospek akuifer dengan di bantu oleh data *cutting*.

4.3.3. Pengolahan data geolistrik

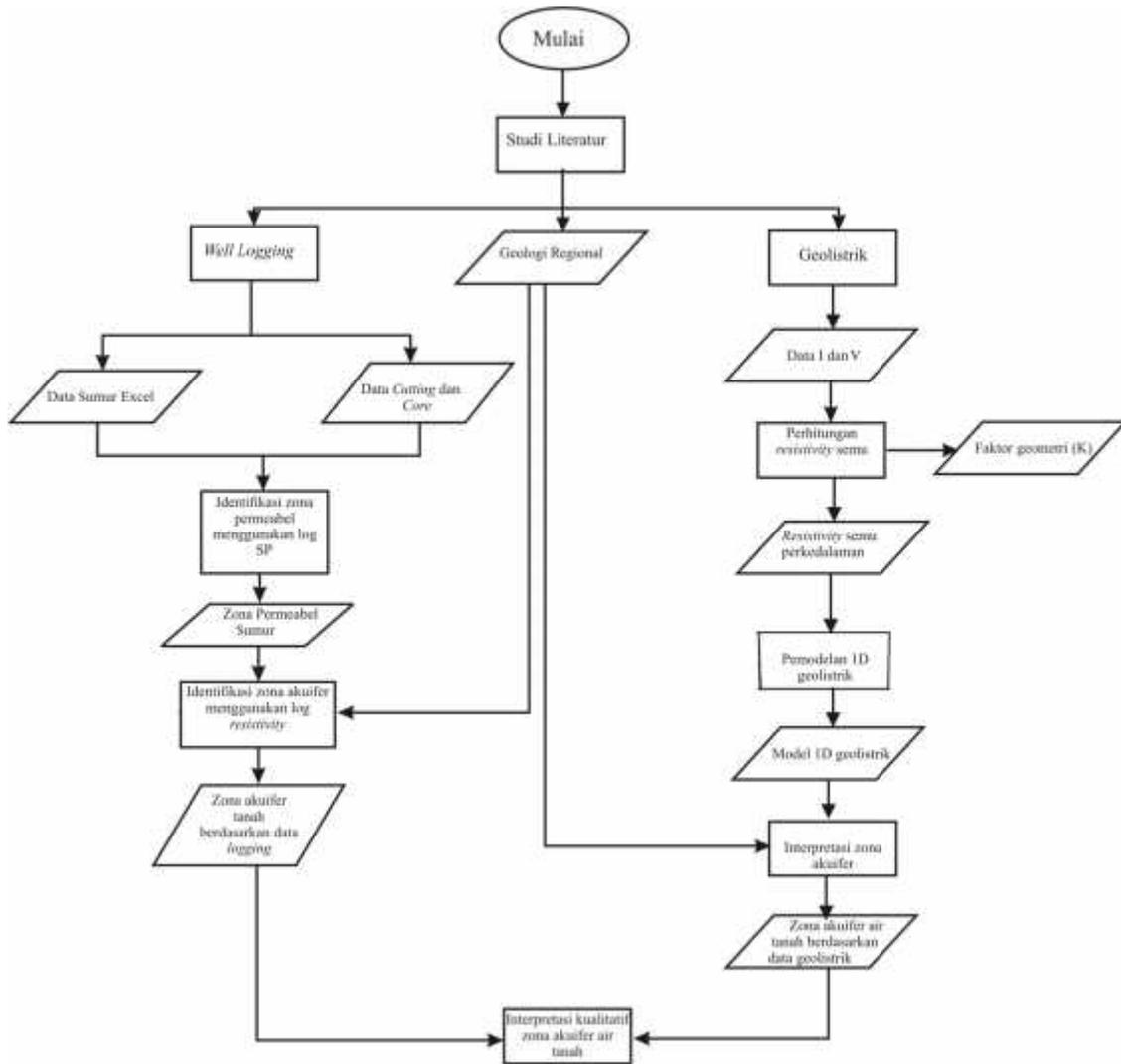
Melakukan pengolahan data geolistrik 1D dengan konfigurasi schlumberger agar diketahui posisi prospek akuifer, kedalaman akuifer hingga ketebalan akuifer.

4.3.4. Korelasi data *log* dan data geolistrik

Melakukan validasi dari hasil pengolahan data *log* dan geolistrik 1D, menentukan zona akuifer yang akurat.

4.4. Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan pada **Gambar 4.1.**



Gambar 4.1. Diagram alir penelitian

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan nilai resistivitas batuan, daerah penelitian Lampung Timur didominasi oleh litologi batuan berupa batu lempung dengan nilai resistivitas sebesar 159 – 667 m, batu pasir lempungan dengan nilai resistivitas 13.6 – 157 m, batu lempung pasiran dengan nilai resistivitas sebesar 7.48 – 78 m, batu tuff dengan nilai resistivitas sebesar 38 – 352 m dan batu pasir 8 – 28.4 m.
2. Berdasarkan hasil korelasi antara metode geolistrik dan *well logging* diperoleh secara rinci zona akuifer air tanah dalam yaitu 26 – 80 m, zona air dangkal yaitu 5 - 10 m dan ketebalan masing-masing akuifer pada titik NR-011 yaitu 22.5 – 80 m, pada titik RD-01 yaitu 37 – 80 m, pada titik RF-01 yaitu 36.7 – 80 m dan pada RS-01 yaitu 35 – 80 m.
3. Nilai resistivitas yang terukur pada metode geolistrik dan metode *well logging* cenderung berbeda, dimana pada metode geolistrik akuifer dirincikan dengan nilai resistivitas yang kecil dengan nilai resistivitas 7 – 17.5 m merupakan nilai resistivitas sebenarnya, sedangkan pada metode *well logging* nilai resistivitas yang terukur cenderung lebih besar dikarenakan

resistivitas yang terukur merupakan resistivitas formasi dengan nilai resistivitas 50 – 100 m.

6.2. Saran

Berdasarkan hasil dari pembahasan, penulis menyarankan bahwa perlu dilakukan *pumping test* pada setiap titik pengukuran untuk mengetahui lebih lanjut debit air yang dapat dihasilkan pada setiap titik pengukuran. Hal ini dilakukan agar tercukupi kebutuhan sumber air bersih bagi masyarakat setempat. Selain itu hendaknya pada saat pengukuran metode *well logging* tidak dilakukan pemasangan *pvc screen* terlebih dahulu agar pembacaan alat *logging* lebih maksimal, dan *log* yang digunakan hendaknya lebih dari 2 *log* agar akuifer dan peralihan yang diperoleh lebih akurat. Sedangkan pada metode geolistrik lebih baik jika dilakukan pengukuran dan pemodelan 2D.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C., 1995, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Azhar dan Handayani, G. 2004. *Penerapan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Penentuan Tahanan Jenis Batubara*. Bandung, ITB.
- Bisri. 1991. *Aliran Air Tanah*. Malang, Universitas Brawijaya.
- Darling, T., 2005, *Well Logging and Formation Evaluation*, Oxford: Elsevier Publishing Company.
- Doveton, J H., 1986, *Log Analysis of Subsurface Geology*, John Wiley and Sons Inc, USA.
- Driscoll, G., dan Fletcher., 1987, *Groundwater and Wells, America: Johnson Division*.
- Effendi, H. 2003, *Telaah Kualitas Air*, Yogyakarta: Penerbit Konisiu
- Ellis, D.V., dan Singer, J.M., 2008, *Well Logging For Earth Scientist 2nd Edition*, Springer :Netherland.
- Hendrajaya, L dan Arif, I. 1990, *Geolistrik Tahanan Jenis*, Laboratorium Fisika Bumi, Jurusan Fisika FMIPA ITB, Bandung.
- Harsono,A. 1997, *Penghantar Evaluasi Log Schlumberger Data Services*, Jakarta : Schlumberger Oilfield Service.

Hilchie, D W., 1982, *Applied Openhole Interpretation*.

Kodoatie, R. J. dan Sjarief, R., 2010, *Tata Ruang Air*, Yogyakarta :ANDI.

Kovalevsky, V. S., Kruseman, G. P., dan Rushton, K. R., 2004, *An international guide for hydrogeological investigations*, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.

Mangga, S.A., Amirudin., Suwarti, T., Gafoer, S. dan Sidarto. 1993. *Peta Geologi Lembar Tanjung Karang, Sumatera*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung

Rider, M., 2002, *The Geological Interpretation of Well Logs. Second Edition*, Sutherland, Skotlandia.

Suyono, E., 1976, *Seminar Pengembangan Air Tanah untuk Irigasi*, Jakarta: Direktorat Jenderal Perairan.

Telford, W.M., 1976, Geldart, L.p., Sheriff, R.E., and Keys, D.A., 1976, *Applied Geophysics*, Edisi 1, Cambridge University Press, Csmbridge.

Zohdy, A. A. R., Eaton, G. P., dan Mabey, D. R. 1980. *Application of Surface Geophysics to Ground-Water Investigations*. United States Government Printing Office. Washington.