

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK  
*VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES)* KONFIGURASI  
SCHLUMBERGER DENGAN PEMODELAN 2D, KAB. DOMPU, NUSA  
TENGGARA BARAT**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**GEDE ADITYA WIRATAMA  
NPM 1715051037**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK  
*VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES)* KONFIGURASI  
SCHLUMBERGER DENGAN PEMODELAN 2D, KAB. DOMPU, NUSA  
TENGGARA BARAT**

**Oleh**

**GEDE ADITYA WIRATAMA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Geofisika  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK *VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES)* KONFIGURASI SCHLUMBERGER DENGAN PEMODELAN 2D, KAB. DOMPU, NUSA TENGGARA BARAT**

**Oleh**

**GEDE ADITYA WIRATAMA**

Pemenuhan kebutuhan air di Kabupaten Dompu. Untuk kebutuhan sehari-hari, seperti untuk minum, masak, mandi, mencuci pakaian, mencuci piring dan segala kegiatan rumah tangga lainnya. Saat ini menunjukkan indikasi sangat memprihatinkan. Pada penelitian ini, telah dilakukan identifikasi akuifer air tanah dengan menggunakan metode geolistrik *Vertical Electrical Sounding (VES)* konfigurasi *Schlumberger* di Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat yang terdiri dari 18 titik sounding, yang kemudian terbagi menjadi 6 lintasan dengan Panjang bentangan sekitar 250-300 meter. Metode resistivitas digunakan untuk menentukan mengkaji potensi air tanah, berdasarkan sifat tahanan jenis lapisan batuan. Berdasarkan hasil pengolahan 1D, nilai resistivitas akuifer berkisar antara 0,5-100  $\Omega\text{m}$  diidentifikasi sebagai batupasir tufan. Dan berdasarkan pemodelan 2D terdapat kemenerusan akuifer air tanah pada Line 1 dan Line 4.

Kata kunci: Resistivitas, Konfigurasi *Schlumberger*, Interpolasi, Akuifer, *VES*.

## **ABSTRACT**

### ***IDENTIFICATION OF AQUIFER ZONE BASED ON VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES) GEO-ELECTRICAL DATA SCHLUMBERGER CONFIGURATION WITH 2D MODELING, DOMPU REGENCY, WEST NUSA TENGGARA***

**By**

**GEDE ADITYA WIRATAMA**

*Fulfillment of water needs in Dompu Regency. For daily needs such as drinking, cooking, bathing, laundry, dishwashing, and all other household activities, the current situation shows extremely concerning indications. In this research, the identification of groundwater aquifers has been conducted using the geoelectric method, specifically Vertical Electrical Sounding (VES) with Schlumberger configuration in Dompu Regency, West Nusa Tenggara, consisting of 18 sounding points, which were then divided into 6 profiles with a length ranging from approximately 250 to 300 meters. The resistivity method was employed to assess the groundwater potential, based on the resistivity properties of rock layers. Based on the 1D processing results, the resistivity values of the aquifer range from 0.5 to 100  $\Omega m$ , identified as tuffaceous sandstone. Furthermore, based on the 2D modeling, a continuity of the groundwater aquifer is found in line 1 and 4.*

*Keywords: Resistivity, Schlumberger configuration, Interpolation, VES.*

Judul Skripsi : **IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES) KONFIGURASI SCHLUMBERGER DENGAN PEMODELAN 2D, KAB. DOMPU, NUSA TENGGARA BARAT**

Nama Mahasiswa : Gede Aditya Wiratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 1715051037

Program Studi : Teknik Geofisika

Fakultas : Teknik



Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Karyanto, S.Si., M.T.**

**Ir. Bagus Sapto M, S.Si., M.T.**

NIP. 19720511 199703 1002

NIP. 19720626 200012 1001

2. Ketua Jurusan Teknik Geofisika

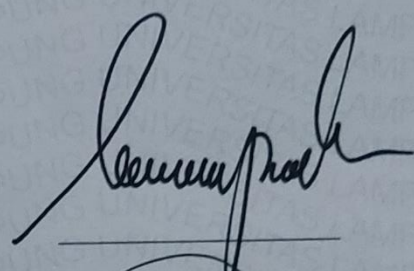
**Karyanto, S.Si., M.T.**

NIP. 19691230 199802 1001

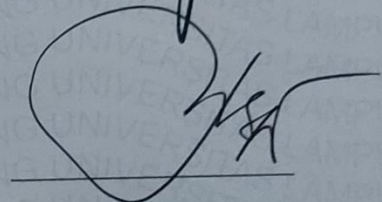
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

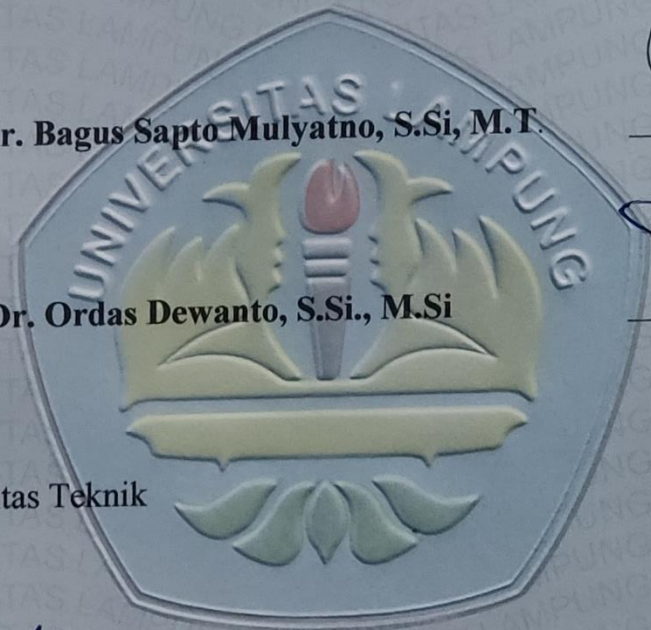
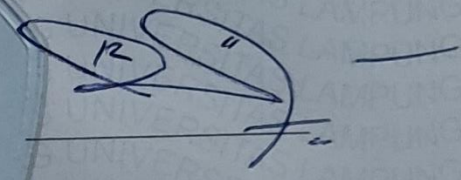
Ketua : **Karyanto, S.Si., M.T.**



Sekretaris : **Ir. Bagus Sapto Mulyatno, S.Si, M.T.**



Anggota : **Dr. Ordas Dewanto, S.Si., M.Si**



2. Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**  
NIP. 19750928 200112 1002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **15 Juli 2023**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini bukan merupakan karya dari orang lain melainkan berdasarkan pemikiran saya sendiri, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana. Adapun kutipan tertentu dalam penulisan skripsi ini terdapat karya atau pendapat orang lain yang ditulis menurut sumbernya sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan.

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

Bandar Lampung, 14 Agustus 2023



Gede Aditya Wiratama

1715051037

## RIWAYAT HIDUP



GEDE ADITYA WIRATAMA, dilahirkan di Way Kanan, Lampung, pada tanggal 10 November 1999. Penulis merupakan anak Pertama dari dua bersaudara, anak dari Bapak Wayan Sudra dan Ibu Ni Wayan Tirtawati. Penulis beragama Hindu dan berkebangsaan Indonesia. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 01 Bali Sadhar Tengah, Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan hingga selesai pada tahun 2011. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Banjit hingga selesai pada tahun 2014, dan dilanjutkan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung hingga tahun 2017.

Selanjutnya, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Geofisika, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN sebagai mahasiswa baru. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi sebagai Wakil Ketua Eksternal Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Hindu Universitas Lampung, Kepala Bidang Penelitian Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Hindu Universitas Lampung, serta anggota aktif bidang Organisasi dan Kaderisasi Pimpinan Cabang (PC) KMHDI Bandar Lampung.

Pada bulan Januari-Februari tahun 2019, penulis melakukan Kerja Praktik di Pusat Geologi Bandung (PSG) Kementrian ESDM dalam pengolahan data gaya berat di Bandung, Provinsi Jawa Barat. Selanjutnya, dibulan Juli-Agustus 2020, penulis



melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Campang Delapan, Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan.

Pada Juli 2022, Penulis melakukan penelitian Tugas Akhir (TA) di Laboratorium Pengolahan dan Pemodelan (PPDG) Teknik Geofisika Universitas Lampung hingga akhirnya penulis menyelesaikan pendidikan sarjananya teknik pada tanggal 21 Juli 2023 dengan judul skripsi “**IDENTIFIKASI ZONA AKUIFER BERDASARKAN DATA GEOLISTRIK *VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES)* KONFIGURASI SCHLUMBERGER DENGAN PEMODELAN 2D, KAB. DOMPU, NUSA TENGGARA BARAT**”

## **PERSEMBAHAN**

Segala Bentuk rasa syukur dan terimakasih yang sebesar-besarnya  
kupersembahkan kepada:

***Ida Sang Hyang Widhi Wasa***

Atas berkat rahmat dan hidayah serta karunia-Nya  
penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

***Kedua Orang Tuaku Tercinta  
Bapak Wayan Sudra  
Ibu Ni Wayan Tirtawati***

Untuk segala kasih sayang yang telah diberi, semua harap mulai terwujud  
Satu persatu, penantian yang ditunggu akhirnya tiba juga  
Terimakasih untuk segala jerih payah yang engkau berikan dan  
Sejuta Kesabaran yang tak mampu dihitung lagi.

***Adikku Tersayang, Kadek Dwiki Mahendra***  
Terima kasih karena telah menjadi penyemangat dalam mengejar impian.

***Teknik Geofisika Universitas Lampung 2017 (Brantas!!!)***

Terima kasih atas semua yang telah mengajarkan arti rasa kekeluargaan  
Yang tak memandang latar belakang

***Keluarga Besar UKM Hindu Universitas Lampung***

***Alamamater Tercinta, Universitas Lampung***

## MOTTO

*Berbuatlah hanya demi kewajibanmu, bukan hasil perbuatanmu itu (yang kau pikirkan), jangan sekali-kali pahala jadi motifmu dalam bekerja, jangan pula hanya berdiam diri tanpa kerja.*

*(Bhagavad Gita II. 47)*

*Janganlah menyerah kepada kelemahan ini. Hal ini sama sekali tidak pantas bagimu. Tinggalkanlah kelemahan hati yang tidak ada artinya itu dan bangkitlah...*

*(Bhagavad Gita II.3)*

*Walau seandainya engkau paling berdosa diantara manusia yang memikul dosa, dengan perahu ilmu pengetahuan, lautan dosa akan kau sebrangi.*

*(Bhagavad Gita IV. 36)*

*Dengan alat yang sama yang kamu miliki, dengan cara berpikir yang sama, dan dengan gaya hidup yang sama, kamu terbukti dapat menaksukkan apapun dalam hidupmu.*

*(Marcus Aurellius)*

*“Fortis Fortuna Adiuvat”*

*“Keberuntungan berpihak pada mereka yang berani”*

*“Amat Victoria Curam”*

*“Kemenangan adalah milik mereka yang siap”*

*Untuk takaran pemuda yang haus akan kebebasan, biarlah pudar dalam ketiadaan*

*(Penulis)*

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Ida sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih-Nya yang melimpah sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung yang berjudul *“Identifikasi Zona Akuifer Berdasarkan Data Geolistrik Vertical Electrical Sounding (Ves) Konfigurasi Schlumberger dengan Pemodelan 2d, Kab. Dompu, Nusa Tenggara Barat”*.

Tidak sedikit kendala yang dihadapi penulis dalam pelaksanaan serta dalam proses penulis skripsi ini, tapi berkat bantuan dan semangat melalui orang-orang terkasih yang dipercaya untuk membantu penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Karyanto, S.Si., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung
2. Bapak Karyanto, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing pertama sekaligus sebagai pembimbing akademik.
3. Bapak Ir. Bagus Sapto Mulyatno, S.Si.,M.T. selaku dosen pembimbing kedua.
4. Bapak Dr. Ordas Dewanto, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji Tugas Akhir.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung yang saya hormati, terima kasih untuk semua ilmu yang diberikan.
6. Kedua orang tuaku Bapak Wayan Sudra dan Ibu Ni Wayan Tirtawati yang telah membesarkan, merawat dan senantiasa memberikan motivasi dan doa sehingga terselesainya skripsi ini.

7. Adikku Kadek Dwiki Mahendra yang terus memberikan semangat kepada penulis.
  8. Teman-teman Srigala Terakhir, Nico, Madi, Baho, Fajri, Yoyok, Bima, Ito, Tajar, Fathur, Ryas, Adief, Baco, Faiz yang selalu menemani dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
  9. Team SMS, Kak Adli, Nico dan Madi yang telah membantu pada saat pengambilan data skripsi dan selalu memberikan arahan dan masukan selama ini.
  10. Teman-teman Teknik Geofisika 2017 (Brantas!!!) yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
  11. Squad Kura-Kura Madi, Yoyok dan Tajar. Selaku partner penulis saat kerja praktik. Terimakasih atas arahan, masukan, bimbingan, dan canda tawa dalam mensukseskan skripsi penulis.
  12. Keluarga Isan Squad, Praje, Rama, Edo, Cawi, Arif, Kohemb, Bery, Indra. Terimakasih teman-teman yang selalu ada memberikan support, arahan, curhatan, bimbingan dan canda tawa selama penulis menjalankan perkuliahan.
  13. Keluarga WIB, Mb Sari, Degus, Wulan, Komeng, Dewi, Mb Elza, Laksana, Bli Wanda terimakasih karena selalu ada memberikan support, arahan dan curhatan.
  14. Keluarga Griyasaka, Sai Krishna, Bayu Mahagadha, Dedek, Tutut, Chandra, Koming, Indra, Luh Parwati terimakasih atas bantuannya selama proses pengerjaan skripsi ini.
  15. Squad BPJS, Lili, Junet, Patkai, Senji, Della yang telah menemani penulis dan menghibur selama proses pengerjaan skripsi ini.
  16. Squad Sadboy, Tutut, Yoga dan Andri yang menemani dan membantu penulis selama pengerjaan skripsi.
  17. Serta semua pihak yang terlibat, penulis mengucapkan banyak terima kasih.
- Demikian skripsi ini disusun dengan sebaik-baiknya, harapan penulis agar skripsi ini dapat berguna bagi pembaca. Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar menjadi lebih baik lagi kedepannya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>MENGESAHKAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>x</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>xi</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	4
2.2 Geologi Daerah Penelitian .....	7
2.3 Cekungan Air Tanah (CAT) .....	8
<b>III. TEORI DASAR.....</b>	<b>10</b>
3.1 Air Tanah .....	10
3.1.1 Tipe Akuifer.....	12
3.1.2 Ruang Air Tanah.....	14
3.2 Potensial Listrik Pada Bumi.....	16
3.3 Metode Geolistrik Resistivitas .....	16

3.3.1 Konsep Resistivitas .....	19
3.3.2 Konsep Resistivitas Semu .....	21
3.3.3 Pengukuran <i>Vertical Electrical Sounding</i> (VES) .....	22
3.3.4 Konfigurasi Schlumberger .....	24
3.3.5 Resistivitas Batuan.....	27
3.4 Pemodelan Inversi.....	31
<b>IV. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
4.2 Alat dan Bahan.....	33
4.3 <i>Time Schedule</i> .....	334
4.4 Prosedur Penelitian .....	35
4.5 Diagram Alir .....	36
<b>V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
5.1. Data Penelitian .....	38
5.2. Pembahasan.....	38
5.2.1. Pengolahan dan Pemodelan data Geolistrik .....	41
5.2.2. Analisis Hasil Pengolahan Geolistrik 2D .....	78
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>90</b>
6.1. Kesimpulan .....	90
6.2. Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai resistivitas batuan dan mineral .....	29
Tabel 2. Time Schedule.....	34
Tabel 3. Litologi daerah penelitian .....	39
Tabel 4. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-02.....	45
Tabel 5. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-06.....	47
Tabel 6. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-02.....	49
Tabel 7. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-11.....	51
Tabel 8. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-17.....	53
Tabel 9. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-18.....	55
Tabel 10. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik A-23.....	57
Tabel 11. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-04.....	59
Tabel 12. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-05.....	61
Tabel 13. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-06.....	63
Tabel 14. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-09.....	65
Tabel 15. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-12.....	67
Tabel 16. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-18.....	69
Tabel 17. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-22.....	71
Tabel 18. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-23.....	73
Tabel 19. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-24.....	75
Tabel 20. Hasil Penafsiran Litologi pada Titik B-25.....	77



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Peta administratif kabupaten Dompu .....	5
2. Peta Desain Akuisisi Penelitian .....	6
3. Peta geologi regional daerah penelitian .....	7
4. Peta cekungan air tanah.....	9
5. Tipe ruang pori pada batuan dan sedimen.....	11
6. Siklus hidrologi. ....	12
7. Sistem akuifer bebas. ....	13
8. Sistem akuifer tertekan.....	13
9. Sistem akuifer bocor. ....	14
10. Prinsip pengukuran Geolistrik.....	17
11. Susunan elektroda arus dan elektroda potensial dalam pengukuran.....	18
12. Susunan elektroda untuk pengukuran resistivitas semu pada lapisan tanah berlapis.....	18
13. Aliran Arus Listrik dan Bidang Ekuipotensial Sumber Arus Tunggal .....	19
14. Konsep resistivitas semu pada medium berlapis.....	21
15. Pengukuran VES. ....	22
16. Material homogen yang dialiri arus memiliki luas penampang A, panjang L dan ujung-ujung permukaannya memiliki beda potensial $\Delta V$ .....	23
17. Kurva VES yang menunjukkan akuifer air tanah .....	26
18. Silinder Konduktor.....	28
19. Teknik pemodelan dengan cara mencoba-coba dan memodifikasi parameter model hingga diperoleh kecocokan antara data lapangan dengan data perhitungan .....	32

<b>20.</b> Diagram Alir .....	37
<b>21.</b> Peta Persebaran Titik Pengukuran Geolistrik. ....	40
<b>22.</b> Hasil Pemodelan data 1D Titik A-02.....	42
<b>23.</b> Hasil pemodelann data 1D Titik A-03 .....	44
<b>24.</b> Hasil pemodelann data 1D Titik A-06 .....	46
<b>25.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik A-08 .....	48
<b>26.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik A-11 .....	50
<b>27.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik A-17 .....	52
<b>28.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik A-18 .....	54
<b>29.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik A-23 .....	56
<b>30.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-04 .....	58
<b>31.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-05 .....	60
<b>32.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-06 .....	62
<b>33.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-09 .....	64
<b>34.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-12 .....	66
<b>35.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-18 .....	68
<b>36.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-22 .....	70
<b>37.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-23 .....	72
<b>38.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-24 .....	74
<b>39.</b> Hasil pemodelan data 1D Titik B-25 .....	76
<b>40.</b> (a) Cross-section 2D Line 1 (b) Penampang 2D Line 1.....	78
<b>41.</b> (a) Cross-section 2D Line 2 (b) Penampang 2D Line 2.....	80
<b>42.</b> (a) Cross-section 2D Line 3 (b) Penampang 2D Line 3.....	82
<b>43.</b> (a) Cross-section 2D Line 4 (b) Penampang 2D Line 4.....	84
<b>44.</b> (a) Cross-section 2D Line 5 (b) Penampang 2D Line 5.....	88

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu jenis sumber air yang aman dan ekonomis digunakan jika dibandingkan dengan sumber air lainnya. Sumber air ini memiliki peran penting dalam menjaga kelangsungan hidup makhluk di Bumi. Air tanah disimpan di dalam akuifer, yaitu lapisan formasi geologi yang jenuh dengan air dan memiliki kemampuan untuk menyimpan dan mengalirkan air dengan efisiensi dan hemat (Sadjab, 2012).

Air tanah terdapat dalam ruang antar butiran batuan ataupun rekahan batuan. Ruang antar butir, rongga batuan serta rekahan pada batuan merupakan tempat untuk menyimpan dan mengalirkan air dalam tanah. Air tanah dapat bergerak secara vertikal maupun lateral yang dipengaruhi oleh keadaan geomorfologi, hidrologi, dan keadaan geologi setempat. Pengaruh geologi antara lain adalah bentuk dan penyebaran besar butir, perbedaan dan penyebaran lapisan batuan dan struktur geologi. (Kadri, 2016)

Di Kabupaten Dompu, pemenuhan kebutuhan air bersih masih mengandalkan dari air PDAM, sumur pompa, air sungai, air tanah, mata air bahkan air laut. Semua sumber air tersebut digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari, seperti untuk minum, masak, mandi, mencuci pakaian, mencuci piring dan segala kegiatan rumah tangga lainnya (BPS Kabupaten Dompu, 2014). Namun, kenyataan yang terjadi saat ini menunjukkan indikasi bahwa penyediaan air bersih di Kabupaten Dompu sudah sangat memprihatinkan karena kuantitas dan kualitas

air yang tersedia semakin memburuk. Untuk air PDAM sendiri, jika pada musim kemarau, debit air (kuantitas air) yang bisa disalurkan sangat kecil sehingga masyarakat pelanggan hanya dapat menikmati air pada waktu-waktu tertentu saja (tidak kontinu). Sedangkan pada saat musim hujan, debit air yang tersalurkan memang dalam jumlah yang cukup, namun kualitas airnya sangat buruk. Selain itu, sumur/pompa dan mata air juga sudah semakin jarang dan banyak yang kering yang disebabkan oleh makin luasnya lahan kritis dan kondisi DAS yang sudah mengalami kerusakan sehingga tidak bisa lagi memberikan pasokan air yang cukup dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Untuk itu perlu dilakukannya pemodelan ulang keberadaan akuifer air tanah dibawah permukaan berdasarkan data kondisi terbaru. Untuk memperoleh informasi tentang keberadaan akuifer air tanah di bawah permukaan, kita dapat menggunakan data geofisika yang diperoleh melalui metode geolistrik. Metode geolistrik berdasarkan perbedaan resistivitas pada lapisan batuan yang dialiri arus listrik. Metode ini berguna dalam memvisualisasikan struktur tanah di bawah permukaan dan potensi adanya air tanah dan mineral pada kedalaman tertentu. Prinsipnya adalah bahwa material yang berbeda akan memiliki resistivitas yang berbeda saat dialiri arus listrik.

Metode geolistrik digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan tanah di bawah permukaan dan kemungkinan terdapatnya air tanah dan mineral pada kedalaman tertentu. Didasarkan pada kenyataan bahwa material yang berbeda akan mempunyai tahanan jenis yang berbeda apabila dialiri arus listrik. Air tanah memiliki tahanan jenis yang lebih rendah daripada batuan mineral yaitu berkisar antara 0,5 sampai 300 ohm-meter (Zubaidah, 2008)

Dengan melakukan penelitian menggunakan Metode Geolistrik *Vertical Electrical Sounding* (VES) diharapkan dapat mengetahui potensi akuifer air tanah yang ada di kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui litologi daerah penelitian berdasarkan data geolistrik *vertical electrical sounding* (VES).
2. Mencari keberadaan dan ketebalan lapisan akuifer air tanah di daerah penelitian.
3. Memberikan informasi potensi airtanah dari hasil 1D, korelasi 2D yang didukung oleh data geologi dan geofisika.
4. Membuat model 2D sistem akuifer.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun penelitian ini dibatasi dengan tiga batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berada pada Kabupaten Dompu, Nusa Tenggara Barat dengan menggunakan metode Geolistrik konfigurasi Schlumberger.
2. Analisa zona akuifer berdasarkan hasil 1D dan korelasi 2D
3. Data penelitian yang digunakan merupakan data sekunder.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah data digunakan sebagai data atau informasi mengenai potensi air tanah, untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

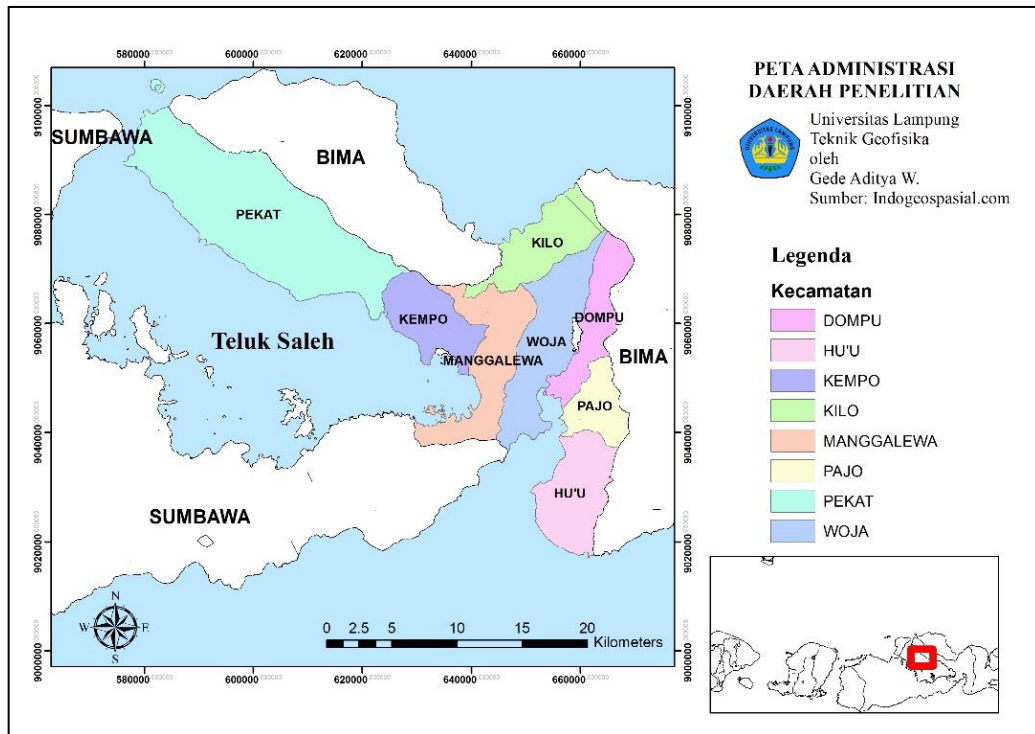
### 2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Dompu merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Nusa Tenggara Barat yang terletak dibagian tengah Pulau Sumbawa. Secara geografis Kabupaten Dompu terletak pada 08,53° LS serta 118,47 BT dengan luas 2.391,54 km<sup>2</sup>. Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Flores dan Kabupaten Bima, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bima, sebelah selatan berbatasan dengan Teluk Saleh dan Samudra Indonesia, dan sebelah barat dengan Kabupaten Sumbawa.

Kabupaten Dompu secara umum dapat digambarkan bahwa sebagian wilayah merupakan daerah yang bergelombang sampai berbukit dengan kemiringan tanah 15 hingga 40 % dengan kemiringan diatas 40% sebesar 49,97 % dari luas wilayah, daerah datar 18,48 %, serta daerah landai sebesar 31,55 % dari luas wilayah. Kemiringan Lereng pada Kabupaten Dompu dapat diklasifikasikan sebagai berikut: Lereng 0 – 25 % (datar) seluas 42.950 ha atau 18,48 %; Lereng 2-15 % (landai) seluas 73,349 ha atau 31,55 %; Lereng 15 -40 % (begelombang sampai dengan berbukit) seluas 87,911 ha atau 37,82 %, Lereng diatas 40 % (terjal) seluas 28,250 ha atau 12,15 % masing masing dari luas wilayah.

Ketinggian tempat dari permukaan air laut merupakan faktor yang perlu diperhatikan didalam menilai fisik suatu wilayah/daerah terutama yang berhubungan dengan penyediaan sumberdaya tanah. Data ketinggian sebagai berikut: Ketinggian 0 -100 m dpl seluas 7.705 ha (31,28 %), Ketinggian 100 –

500 m dpl seluas 107,815 ha ( 46,38 % ), Ketinggian 500 – 1.000 m dpl seluas 34,150 ha (14, 69 %), Ketinggian diatas 1.000 m dpl seluas 17.790 ha (7,65 % ). Dari data tersebut diatas terlihat bahwa wilayah Kabupaten Dompu terbesar berada pada ketinggian 100-500 m dpl, menyebar pada masing-masing Kecamatan.



**Gambar 1.** Peta administratif kabupaten Dompu (diadaptasi dari Badan Informasi Geospasial, 2022)

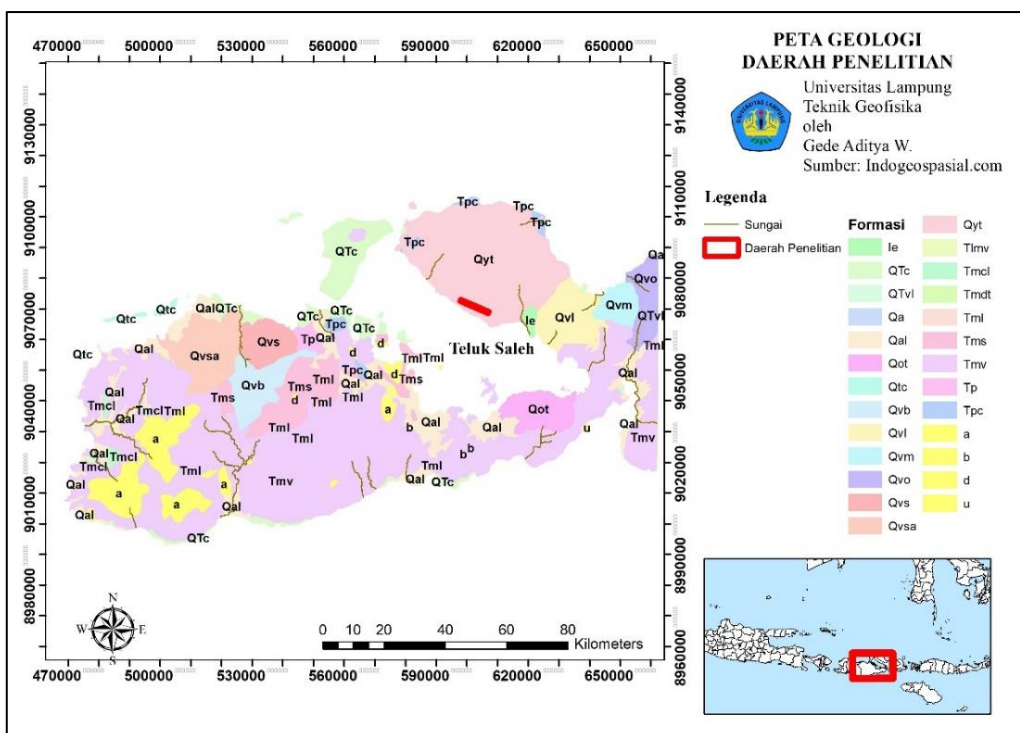




## 2.2 Geologi Daerah Penelitian

Secara umum daerah penelitian berada pada geologi regional Sumbawa. Berikut ini akan ditunjukkan pada Gambar 2 yang merupakan peta geologi regional daerah Sumbawa, Nusa Tenggara. Beberapa formasi yang ditunjukkan adalah sebagai berikut:

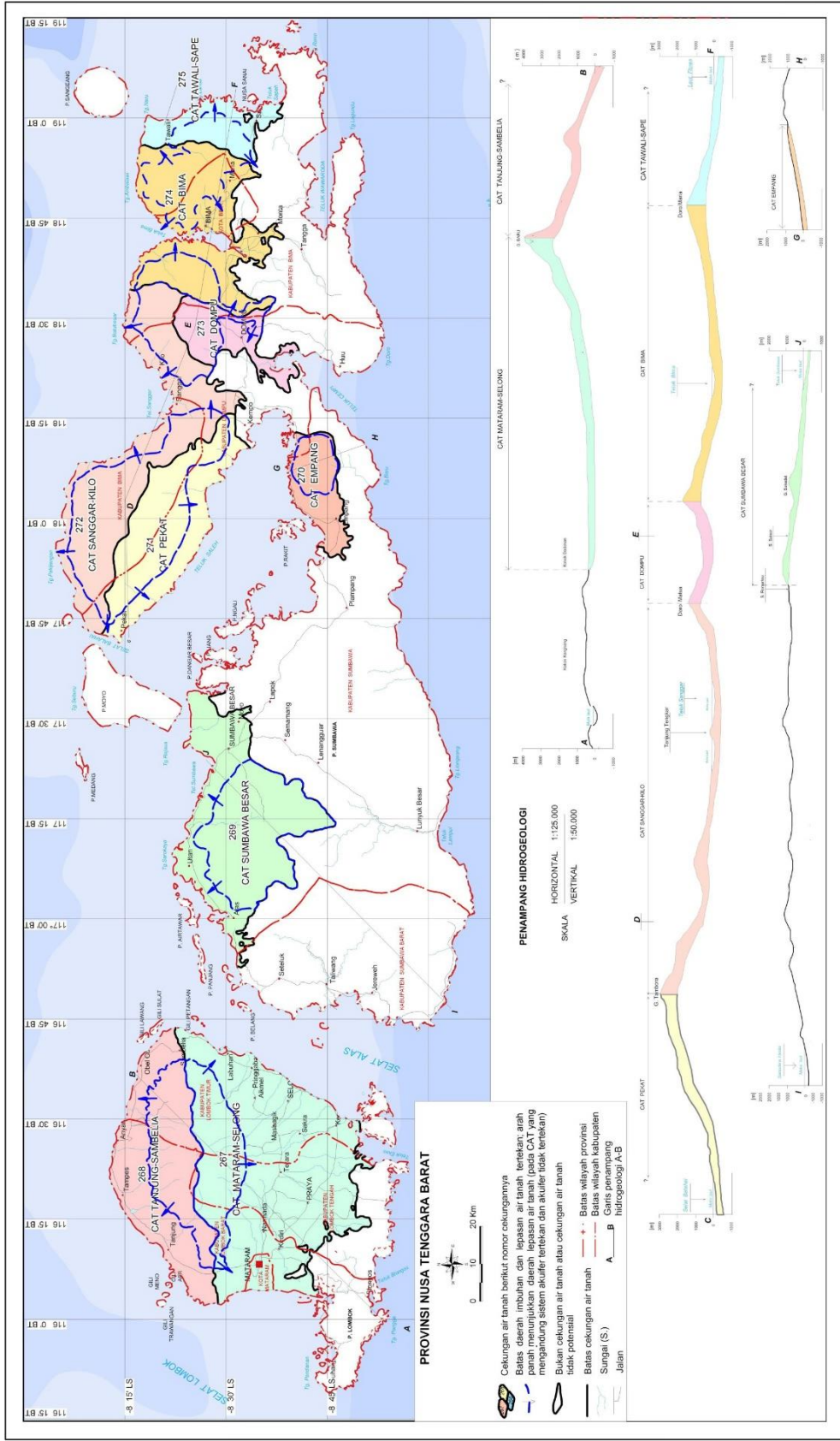
1. Pada peta geologi daerah penelitian batuan didominasi oleh batuan yang merupakan produk dari Satuan Lava-Breksi (Qyt) yang terdiri dari batuan lava-breksi, lahar, tuf, dan abu gunungapi bersusunan andesit. Serta Satuan Breksi-Tuf yang terdiri dari sisipan tuf pasir, tuf batuapung, dan batupasir tufan yang mengandung lahar, lava andesit, dan basal.
2. Satuan Breksi Andesit-Basalt ditunjukkan (Qv): breksi gunung api, lahar, tuf, abu dan lava; bersusunan andesit, basal. Ditunjukkan pada peta pada Formasi Hoddo (Qvle) dan Formasi Labumbu (Qvl)
3. Batulempung Tufaan (Tpc); Batulempung tufaan dengan sisipan lapisan batupasir juga kerikil hasil rombakan batuan gunungapi.
4. Terumbu Karang Terangkat (Ql); Batugamping tersusun dari terumbu karang pada pecahan batugamping karang.



**Gambar 3.** Peta geologi regional daerah penelitian (modifikasi dari Badan Informasi Geospasial, 2022).

### **2.3 Cekungan Air Tanah (CAT)**

Cekungan Air Tanah (CAT) adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung (PERMEN ESDM Nomor 2 Tahun 2017). Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Pemerintah di Bidang Pengelolaan Air Bawah Tanah menyatakan bahwa pengelolaan air bawah tanah harus berlandaskan satuan wilayah Cekungan Air Tanah. Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat Kabupaten Dompu dicakupi oleh Cekungan Air Tanah Pekat berwarna kuning sepanjang garis pantai, dengan kedalaman mendekati 500 m dibawah permukaan laut yang selanjutnya mengikuti relief gunung tambora.



Gambar 4. Peta cekungan air tanah (Pamsimnas, 2022)

## II. TEORI DASAR

### 3.1 Air Tanah

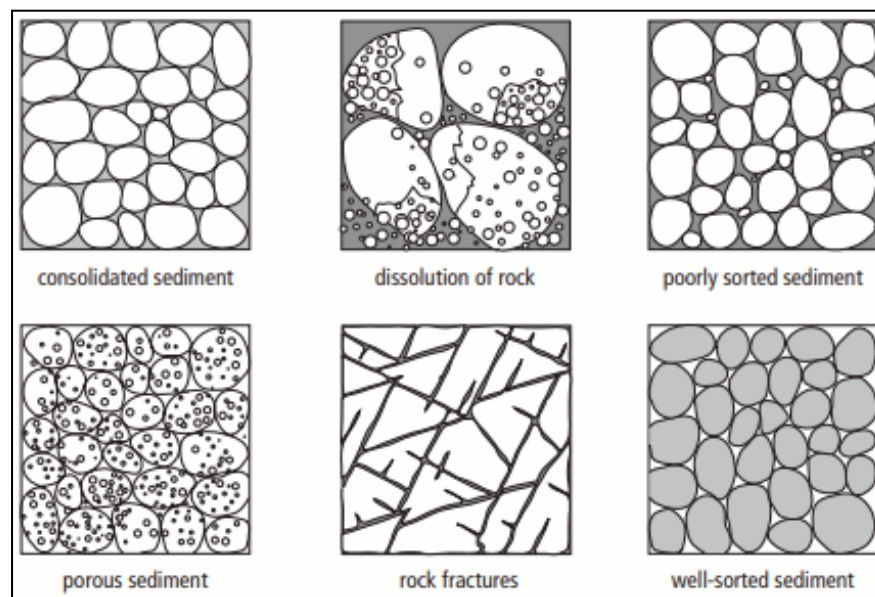
Air tanah merupakan air yang terdapat di bawah permukaan tanah pada zona jenuh atau air yang mengisi rongga-rongga pori tanah atau batuan seperti pada **Gambar 5**. Bagian atas lapisan air tanah disebut *water tabel*. Dan di antara *water tabel* dan permukaan tanah adalah zona tak jenuh, yaitu tempat air bergerak ke bawah menuju air permukaan untuk mengisi ulang air tanah. *Water tabel* ini bisa sangat dekat dengan permukaan, atau sangat dalam (Harter, 2003).

Berdasarkan sifat batuan/ tanah untuk menyimpan dan mengalirkan air dapat dibagi menjadi 4, yaitu akuifer, akuiklud, akuifug, dan akuitar. Akuifer merupakan lapisan yang dapat menyimpan dan meloloskan air, contoh lapisan yang dapat meloloskan air seperti pasir, kerikil, batupasir, batugamping rekahan. Akuiklud merupakan lapisan yang mampu menyimpan air, tetapi tidak dapat mengalirkan dalam jumlah yang berarti, contohnya adalah lempung, serpih, tuf halus, lanau. Akuitar adalah lapisan yang dapat menyimpan dan mengalirkan air dalam jumlah yang terbatas, misalnya lempung pasir. Sedangkan akuifug adalah lapisan batuan yang kedap air, tidak dapat menyimpan dan mengalirkan air, contohnya batuan kristalin, dan metamorf kompak (Harter, 2003).

Air tanah diperoleh melalui proses pengumpulan air hujan di daerah hulu yang dikenal sebagai daerah tangkapan hujan (catchment area). Setelah itu, air tersebut meresap dan mengalir melalui tanah ke dalam lapisan yang

menyimpan air di dalam suatu cekungan air tanah yang terletak di bawah permukaan tanah. Akhirnya, air mengalir ke daerah perpindahan dan mengisi rongga batuan yang dapat dilewati oleh air.

Lapisan batuan lolos air yang mengandung banyak air dan dapat melepaskan air disebut akuifer. Antara akuifer atas dan bawah dibatasi oleh lapisan batuan kedap air (*impermeable*) (Harter, 2003). Siklus air tanah ini dapat dilihat seperti pada gambar berikut



**Gambar 5.** Tipe ruang pori pada batuan dan sedimen (Harter, 2003).

Air tanah dibagi menjadi dua berdasarkan lokasinya, yaitu air tanah dangkal dan dalam. Air tanah dangkal merupakan air tanah yang berada di bawah permukaan tanah dan di atas lapisan batuan kedap air (Rustadi dkk., 2018). Air tanah dangkal umumnya berada pada kedalaman kurang dari 40 m dari permukaan tanah. Akuifer air tanah ini bersifat tidak tertekan, sangat mudah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan setempat. Hal ini disebabkan karena antara air tanah pada akuifer dan air yang ada di permukaan tanah tidak dipisahkan oleh lapisan batuan yang kedap. Besaran volume air tanah dangkal dipengaruhi oleh curah hujan pada suatu wilayah. Sedangkan air tanah dalam merupakan air tanah yang berada di bawah lapisan air tanah dangkal dan di antara dua lapisan batuan kedap air. Air tanah ini berada pada akuifer kedalaman antara 40-150 m dan di bawah 150 m. Akuifer ini bersifat tertekan

dan tidak dipengaruhi oleh kondisi air permukaan setempat karena antara air tanah pada akuifer dan air yang ada di permukaan tanah dipisahkan oleh lapisan batuan yang kedap. Air tanah ini mengalir dari daerah resapannya di daerah yang ber-topografi tinggi (Rejekiningrum, 2010).



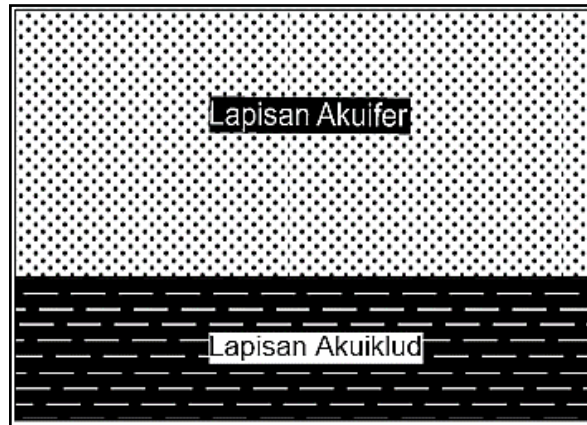
Gambar 6. Siklus hidrologi (Ralph, 1983).

### 3.1.1 Tipe Akuifer

Menurut Krussman dan Ridder, 1970 dalam Utaya, 1990, Pengertian air tanah dibagi menjadi empat akuifer yaitu:

#### 1. Akuifer Bebas (*Unconfined Aquifer*)

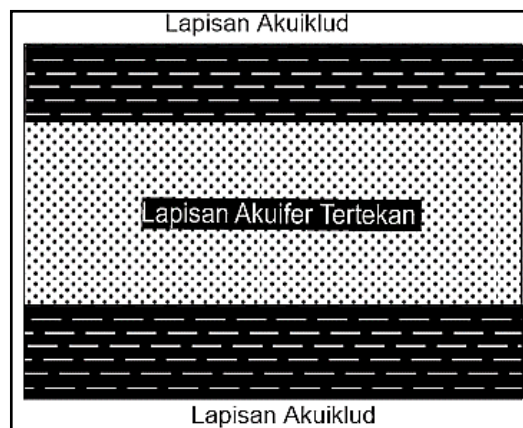
Yaitu akuifer yang hanya sebagian terisi oleh air dan berada di atas lapisan kedap air. Permukaan tanah pada akuifer ini disebut dengan water tabel (preatik level), yaitu permukaan air yang mempunyai tekanan hidrotatik sama dengan atmosfer.



**Gambar 7.**Sistem akuifer bebas (Muchamad, 2016).

## 2. Akuifer Tertekan (confined aquifer)

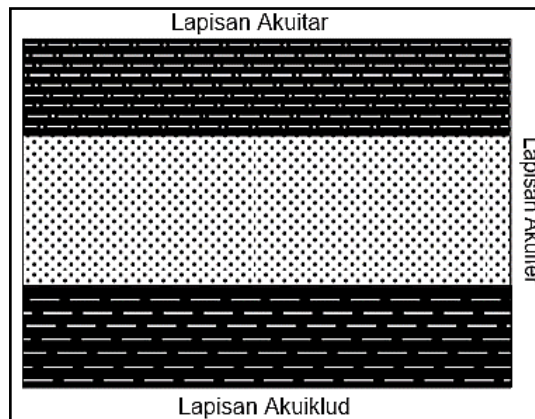
Yaitu akuifer yang dibatasi oleh lapisan kedap air, baik di atas maupun di bawahnya. Akuifer tertekan terisi penuh oleh air tanah dan tidak mempunyai muka air tanah yang bersifat bebas, lapisan atas merupakan akuiklud dan lapisan bawah yang berupa akuiklud.



**Gambar 8.**Sistem akuifer tertekan (Muchamad, 2016).

## 3. Semi Confined Aquifer

Akuifer jenuh yang dibatasi oleh lapisan atas akuitar dan lapisan bawahnya akuiklud. Akuifer ini dapat meloloskan dan memperoleh air melewati salah satu atau kedua batas formasinya baik atas maupun bawah. Pada lapisan pembatas dibagian atasnya dimungkinkan masih ada air yang mengalir ke akuifer tersebut. Lapisan atas merupakan lapisan akuitar dan lapisan tengah merupakan akuifer dan lapisan bawah yang berupa akuiklud.



**Gambar 9.** Sistem akuifer bocor (Muchamad, 2016).

#### **4. Akuifer Semi Bebas (Semi Unconfined Aquifer),**

Merupakan peralihan antara akuifer bebas dengan akuifer semi tertekan. yaitu akuifer yang bagian bawahnya merupakan lapisan kedap air, sedangkan bagian atasnya merupakan material berbutir halus, sehingga pada lapisan penutupnya masih memungkinkan adanya gerakan air.

### **3.1.2 Ruang Air Tanah**

Proses hidrogeologis yang terjadi dalam cekungan air tanah melibatkan pengisian, pengaliran, dan pelepasan air tanah. Pengisian terjadi di area pengisian (recharge area), sementara pelepasan air tanah terjadi di area pelepasan (discharge area). Area pengisian air tanah yang dikenal juga sebagai area resapan yang merupakan daerah yang secara alami menyuplai tambahan air tanah ke dalam cekungan air tanah (bagian hulu). Area pelepasan air tanah, di sisi lain, merupakan daerah alami di mana air tanah keluar dari cekungan air tanah (bagian hilir). Identifikasi area resapan dan karakteristiknya ditentukan oleh beberapa faktor, seperti yang dijelaskan oleh Muchamad (2016).

#### **1. Berdasarkan tekuk lereng**

Tekuk lereng adalah titik pembatas antara dataran dan perbukitan. Umumnya, tekuk lereng terletak di bagian bawah bukit atau pegunungan. Ketika kita berjalan di dataran dan menemui tanjakan, secara sederhana kita dapat mengatakan bahwa batas antara dataran dan tanjakan tersebut



adalah tekuk lereng. Daerah pengisian, atau area recharge, terletak di atas tekuk lereng tersebut, sementara daerah pelepasan, atau area discharge, berada di bawah tekuk lereng.

2. Berdasarkan pola aliran sungai

Daerah pengisian air tanah terdiri dari rangkaian anak sungai di suatu wilayah. Daerah pengisian umumnya ditandai oleh karakteristik morfologi yang melibatkan beberapa anak sungai. Biasanya, daerah pengisian ditempati oleh sungai orde ketiga, keempat, atau yang lebih rendah. Sementara itu, daerah pelepasan air tanah dapat dikenali sebagai wilayah yang terdiri dari sungai utama dan beberapa cabang sungai utama.

3. Berdasarkan pemunculan mata air

Secara praktis, daerah pelepasan air tanah dapat dikenali di lapangan melalui kemunculan mata air. Mata air umumnya terdapat di daerah kaki bukit, kaki pegunungan, tekuk lereng, serta di lereng bukit dan pegunungan bagian bawah. Daerah yang terletak di bawah mata air, atau di hilir dari titik keluarnya air, merupakan daerah pelepasan air tanah, sementara daerah yang berada di atas titik keluarnya air merupakan daerah pengisian air tanah.

4. Berdasarkan kedalaman air tanah

Berdasarkan posisi dan arah aliran air tanah, daerah pengisian air tanah adalah bagian dari cekungan yang ditandai dengan aliran air tanah di lapisan yang jenuh mengalir menjauh dari muka air tanah. Di daerah pengisian, arah aliran air tanah di dekat permukaan mengarah ke bawah. Sementara itu, daerah pelepasan air tanah adalah bagian dari cekungan yang ditandai dengan aliran air tanah pada lapisan yang jenuh mengalir menuju muka air tanah. Di daerah pelepasan, arah aliran air tanah di dekat permukaan mengarah ke atas.

### 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 :

1. Potensial elektrokinetik

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

2. Potensial difusi

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

3. Potensial Nerust

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

4. Potensial Mineralisasi

Potensial ini timbul bila dua elektroda logam dimasukkan kedalam larutan homogen. (Hendrajaya dan Arif, 1990).

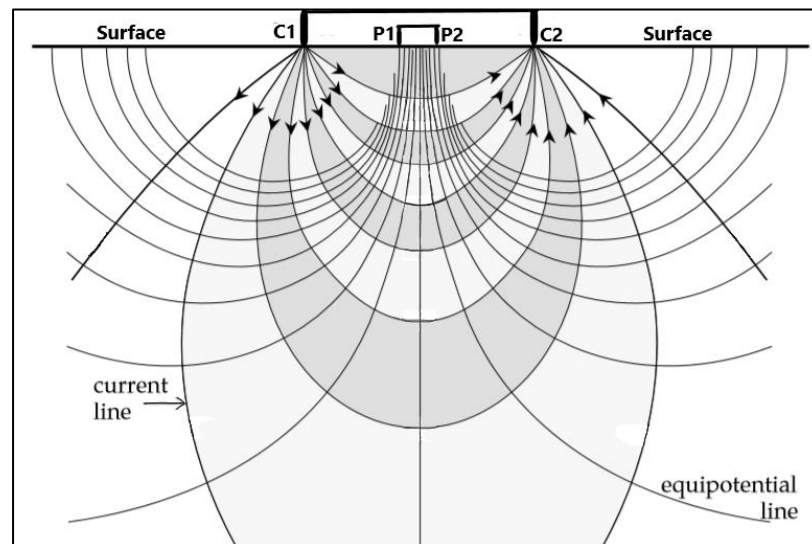
### 3.3 Metode Geolistrik Resistivitas

Metode Geolistrik resistivitas merupakan salah satu teknik investigasi dalam geofisika yang memiliki prinsip bahwa persebaran nilai resistivitas setiap litologi bawah permukaan memiliki nilai yang tidak sama. Metoda geolistrik adalah salah satu metoda yang mempelajari sifat-sifat aliran listrik di dalam bumi dan bagaimana cara mendeteksinya dari permukaan bumi. Besaran fisis yang dicari adalah tahanan jenis batuan akibat adanya medan potensial dan arus yang diinjeksikan ke bawah permukaan bumi. Pada dasarnya metode ini

didekati menggunakan konsep perambatan arus listrik di dalam medium yang homogen isotropis, dimana arus listrik bergerak ke segala arah dengan nilai sama besar. Sehingga jika terjadi penyimpangan dari kondisi ideal (homogen isotropis), maka penyimpangan ini (anomali) yang justru yang diamati.

Nilai tahanan jenis batuan berhubungan dengan sifat fisisnya antara lain derajat saturasi air, porositas, permeabilitas dan formasi batuan. Prinsip kerja dari Metoda Geolistrik ini adalah arus listrik diinjeksikan ke dalam bumi melalui dua buah elektoda arus. Beda potensial yang terjadi diukur melalui dua buah elektoda potensial, dari hasil pengukuran arus dan beda potensial untuk setiap jarak elektoda tertentu, dapat ditentukan variasi harga tahanan jenis masing-masing lapisan di bawah titik ukur.

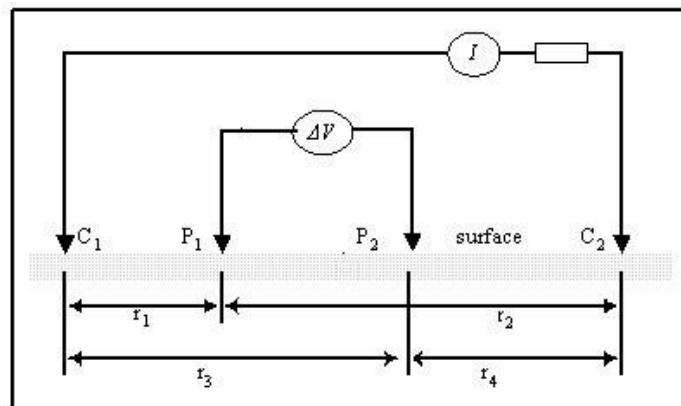
Dalam pengukuran Geolistrik di lapangan dilakukan dengan mengalirkan arus ke dalam tanah seperti pada **Gambar 10** melalui 2 elektoda arus (C1 dan C2) dan responsnya (beda potensial) diukur melalui 2 elektoda yang lain (P1 dan P2). Berdasarkan konfigurasi elektoda dan respons yang terukur maka sifat kelistrikan medium bawah permukaan tersebut dapat diperkirakan (Lowrie, 2007).



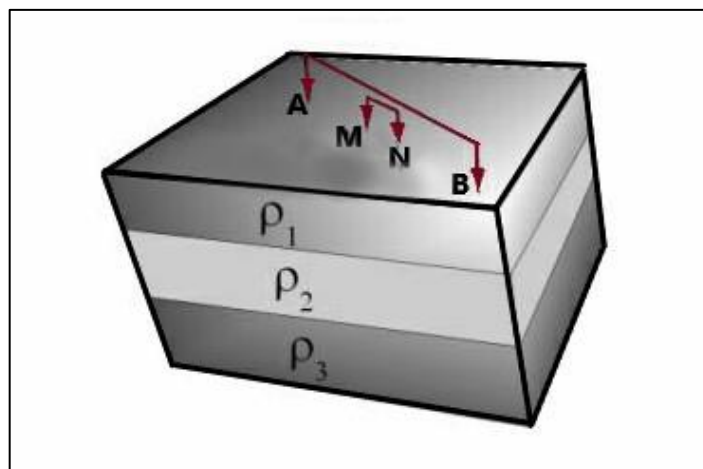
**Gambar 10.**Prinsip pengukuran Geolistrik (Lowrie, 2007).

Untuk dapat mengetahui nilai tahanan jenis dari suatu batuan di bawah permukaan maka dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik DC (*Direct*

*Current*) yang mempunyai tegangan tinggi ke dalam tanah. Dengan menggunakan 2 buah elektroda arus A dan B yang ditancapkan ke dalam tanah dengan jarak tertentu selanjutnya diinjeksikan arus listrik. Semakin panjang jarak elektroda AB akan menyebabkan arus listrik bisa menembus lapisan batuan yang lebih dalam. Dialirkannya arus listrik maka di dalam tanah akan menimbulkan tegangan listrik. Tegangan listrik yang terjadi di permukaan tanah diukur dengan menggunakan multimeter yang terhubung melalui dua buah elektroda tegangan MN yang jaraknya lebih pendek daripada jarak elektroda AB. Penyusunan elektroda saat pengukuran di lapangan akan mempengaruhi nilai resistivitas semu yang didapatkan seperti pada **Gambar 11** (Kirsch, 2006).



**Gambar 11.** Susunan elektroda arus dan elektroda potensial dalam pengukuran resistivitas (Telford dkk., 1990).

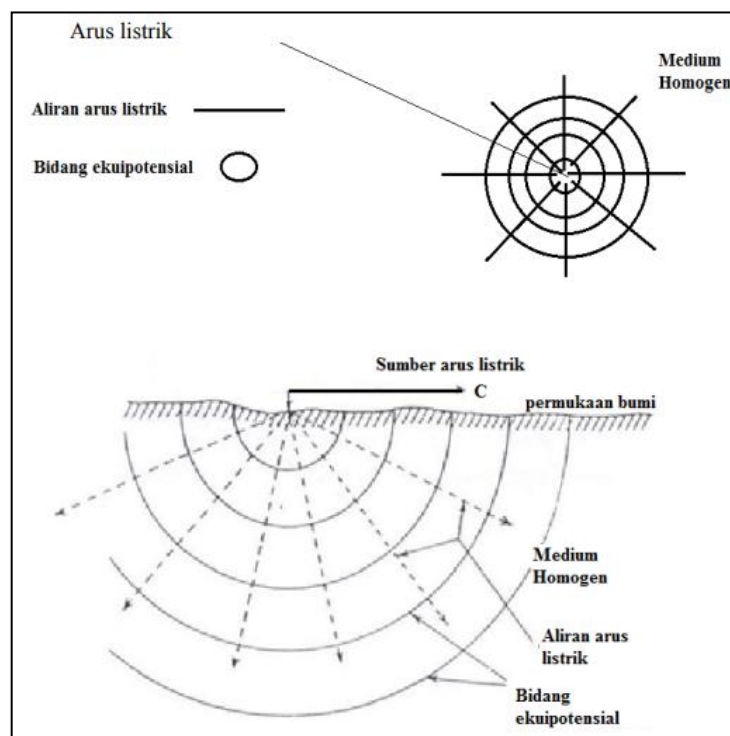


**Gambar 12.** Susunan elektroda untuk pengukuran resistivitas semu pada lapisan tanah berlapis (Kirsch, 2006)

### 3.3.1 Konsep Resistivitas

Dalam eksplorasi Geolistrik, jarak elektroda jauh lebih kecil daripada jejari bumi, sehingga bumi dapat dianggap sebagai medium setengah tak berhingga yang homogen isotropik, sehingga resistivitas yang terukur merupakan resistivitas sesungguhnya (*true resistivity*) dan setiap lapisan memiliki resistivitas yang sama (Kirsch, 2006).

Prinsip dasarnya dari metoda geolistrik adalah mengukur respon berupa potensial pada suatu elektroda potensial akibat arus listrik yang diinjeksikan ke dalam bumi melalui elektroda arus, oleh karena itu perumusan teoritis metoda geolistrik didasarkan pada prinsip perhitungan potensial listrik pada suatu medium tertentu akibat suatu sumber arus listrik di permukaan bumi. Jika arus ( $I$ ) diinjeksikan ke dalam bumi yang homogen dan isotropis melalui sebuah elektroda tunggal, maka arus listrik tersebut akan menyebar ke segala arah dalam permukaan-permukaan ekuipotensial pada bumi berupa permukaan setengah bola seperti yang diilustrasikan dalam **Gambar 13** (Telford dkk., 1990).



**Gambar 13.** Aliran Arus Listrik dan Bidang Ekuipotensial Sumber Arus Tunggal

Karena permukaan yang dialiri arus adalah permukaan setengah bola yang mempunyai luas  $2\pi r^2$ , maka nilai potensial listrik terukur dapat ditulis seperti pada persamaan (1)

$$V = \frac{\rho \times I}{2\pi r} \quad (1)$$

Apabila dipasang empat buah elektroda seperti Gambar 10, dan jarak antara dua elektroda arus tidak terlalu besar, potensial disetiap titik dekat permukaan akan dipengaruhi oleh kedua elektroda arus tersebut, sehingga equipotensial yang dihasilkan dari kedua titik sumber ini bersifat lebih kompleks dibandingkan sumber arus tunggal, akan tetapi pada daerah dekat sumber arus mendekati bola. bila dibuat penampang melalui sumber A dan B, maka terlihat pola distribusi bidang equipotensial seperti pada (**Gambar 10**). Sehingga nilai beda potensial terukur dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan (2).

$$\Delta V = V_2 - V_1 \quad (2)$$

$$V_2 = \frac{\rho I}{2\pi} \left( \frac{1}{AM} - \frac{1}{MB} \right) \quad (3)$$

$$V_1 = \frac{\rho I}{2\pi} \left( \frac{1}{AN} - \frac{1}{NB} \right) \quad (4)$$

Sehingga bentuk umum resistivitas semu adalah seperti pada Persamaan 5:

$$\rho_a = K \left( \frac{\Delta V}{I} \right) \quad (5)$$

Berikut keterangan dari bentuk umum rumus (2):

$\rho_a$	: Resistivitas semu ( $\Omega\text{m}$ )
$K$	: Faktor geometri (m)
$\Delta V$	: Tegangan yang diukur (V)
$I$	: Kuat arus (A)
A – B	: Elektroda arus
M – N	: Elektroda potensial

### 3.3.2 Konsep Resistivitas Semu

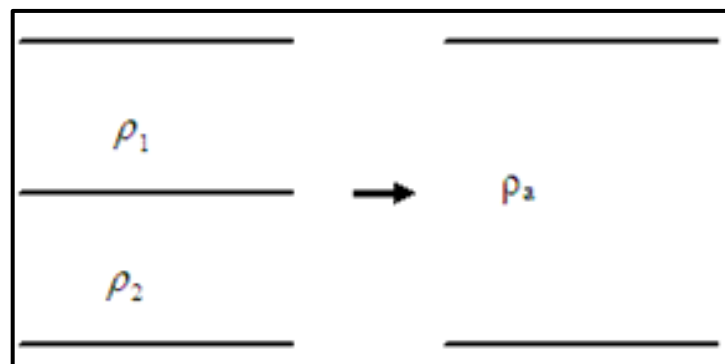
Pada metode resistivitas ini diasumsikan bahwa bumi bersifat homogen isotropis. Dengan asumsi ini, resistivitas yang terukur merupakan resistivitas sebenarnya dan tidak bergantung pada elektroda. Pada kenyataannya, bumi ini terdiri dari lapisan-lapisan dengan  $\rho$  yang berbeda-beda, sehingga potensial yang terukur merupakan pengaruh dari lapisan-lapisan tersebut. Maka harga resistivitas yang terukur bukan merupakan harga resistivitas untuk satu lapisan saja, hal ini terutama untuk spasi elektroda yang lebar. Resistivitas semu ini dirumuskan dengan persamaan:

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I} \quad (6)$$

Dimana  $\rho_a$  adalah resistivitas semu (Ohm meter), K adalah faktor geometri,  $\Delta V$  adalah beda potensial (Volt), dan I adalah kuat arus (Ampere).

Pada kenyataannya, bumi merupakan medium berlapis dengan masing-masing lapisan mempunyai harga resistivitas yang berbeda. Resistivitas semu merupakan resistivitas dari suatu medium fiktif homogen yang ekuivalen dengan medium berlapis yang ditinjau, seperti (**Gambar 13**) Medium berlapis yang ditinjau terdiri dari dua lapisan dengan resistivitas berbeda ( $\rho_1$  dan  $\rho_2$ ) dianggap medium satu lapis homogen yang mempunyai satu harga resistivitas, yaitu resistivitas semu  $\rho_a$  dengan konduktansi masing-masing lapisan:

$$\sigma_a = \sigma_1 + \sigma_2 \quad (7)$$

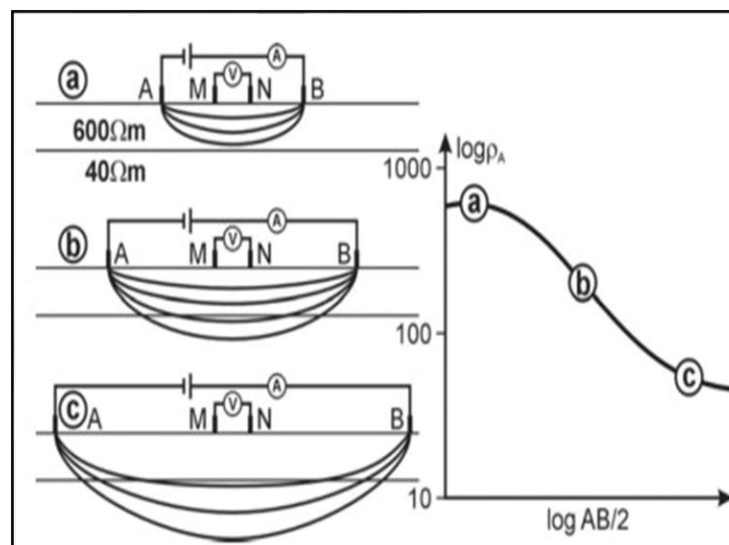


**Gambar 14.** Konsep resistivitas semu pada medium berlapis.

### 3.3.3 Pengukuran *Vertical Electrical Sounding* (VES)

Pengukuran *Vertical Electrical Sounding* (VES) merupakan teknik investigasi pengukuran metode Geolistrik resistivitas untuk mempelajari persebaran nilai resistivitas di bawah permukaan yang sensitif terhadap variasi distribusi resistivitas secara vertikal di bawah permukaan. Teknik ini paling baik di adaptasi untuk menentukan kedalaman dan resistivitas untuk struktur batuan berlapis rata, seperti lapisan sedimen, atau kedalaman ke permukaan air. Konfigurasi Schlumberger paling umum digunakan untuk investigasi VES. Titik tengah dijaga tetap sementara jarak antara elektroda saat ini semakin meningkat. Hal ini menyebabkan garis arus menembus secara vertikal seperti pada **Gambar 15**.

Jarak elektroda akan sebanding dengan kedalaman lapisan batu terdeteksi. Semakin dalam lapisan batu, semakin besar jarak elektroda (Lowrie, 2007).



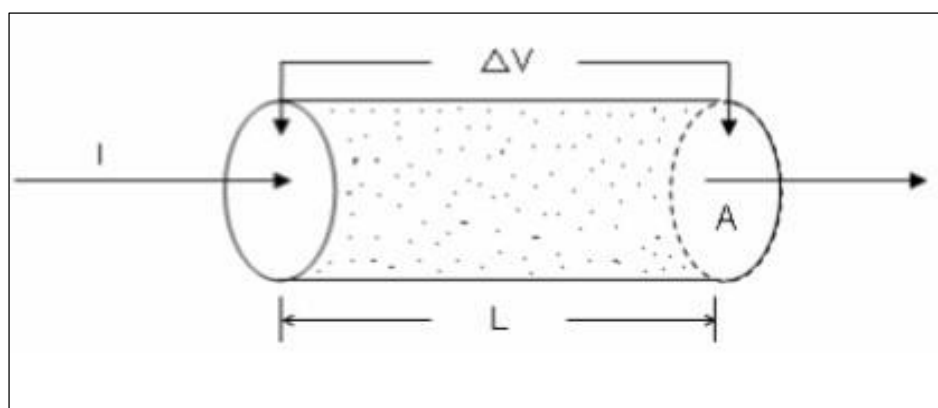
**Gambar 15.** Pengukuran VES (Kirsch, 2006).

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 (Waluyo dan Hartantyo, 2000.).

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  $\rho$ . Hambatan listrik  $R$  suatu bahan berbanding lurus dengan panjang penghantar  $L$  dan berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar  $A$  (**Gambar 9**), yang didefinisikan sebagai berikut Zohdy dkk. Pada tahun 1980:



**Gambar 16.** Material homogen yang dialiri arus memiliki luas penampang  $A$ , panjang  $L$  dan ujung-ujung permukaannya memiliki beda potensial  $\Delta V$  (Zohdy, dkk, 1980)

Perumusan hambatan listrik diberikan melalui Persamaan :

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (8)$$

Dimana  $\rho$  adalah resistivitas ( $\Omega\text{m}$ ),  $L$  adalah panjang silinder konduktor (m),  $A$  adalah luas penampang silinder konduktor ( $\text{m}^2$ ),  $R$  adalah resistansi ( $\Omega$ ).

Sedangkan menurut hukum ohm, resistansi  $R$  dirumuskan:

$$R = \frac{V}{I} \quad (9)$$

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

$$V = I \cdot R \quad (10)$$

Atau

$$R = \frac{V}{I} \quad (11)$$

Maka dari Persamaan (8) dan (9) diperoleh:

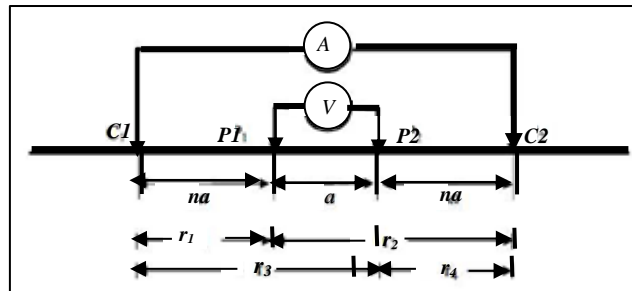
$$\frac{V}{L} = \frac{\rho I}{A} \quad (12)$$

### 3.3.4 Konfigurasi Schlumberger

Pada konfigurasi ini elektroda M dan N digunakan sebagai elektroda potensial dan elektroda A dan B digunakan sebagai elektroda arus. Pada konfigurasi schlumberger ini, nilai MN lebih dari nilai AB. Sehingga jarak MN secara teoritis tidak mengalami perubahan, tetapi karena adanya keterbatasan kepekaan peralatan pengukuran, maka ketika jarak AB sudah relatif besar maka jarak MN baru dirubah.

Pada konfigurasi schlumberger ini memiliki kekurangan yaitu pembacaan tegangan pada elektroda MN adalah lebih kecil terutama ketika jarak AB yang relatif jauh, sehingga diperlukan alat ukur multimeter yang mempunyai akurasi tinggi yaitu menampilkan nilai skala *milivolt* (mV)

untuk mendapatkan tingkat akurasi data yang lebih detail. Tetapi ada solusi lain yaitu diperlukan peralatan pengirim arus yang mempunyai tegangan listrik DC yang sangat tinggi. Sedangkan kelebihan dari konfigurasi schlumberger ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi adanya non-homogenitas lapisan batuan pada permukaan, yaitu dengan membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak elektroda MN/2 (Kirsch, 2006).



**Gambar 1.** Konfigurasi Schulmberger (Telford dkk, 1990).

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). Sehingga dapat diperkirakan pengaruh dari injeksi aliran arus listrik ini berbentuk setengah bola dengan jari-jari  $AB/2$  (Kirsch, 2006).

$$K = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4}\right)} \quad (13)$$

$$K = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+na} - \frac{1}{a+na} + \frac{1}{a}\right)} \quad (14)$$

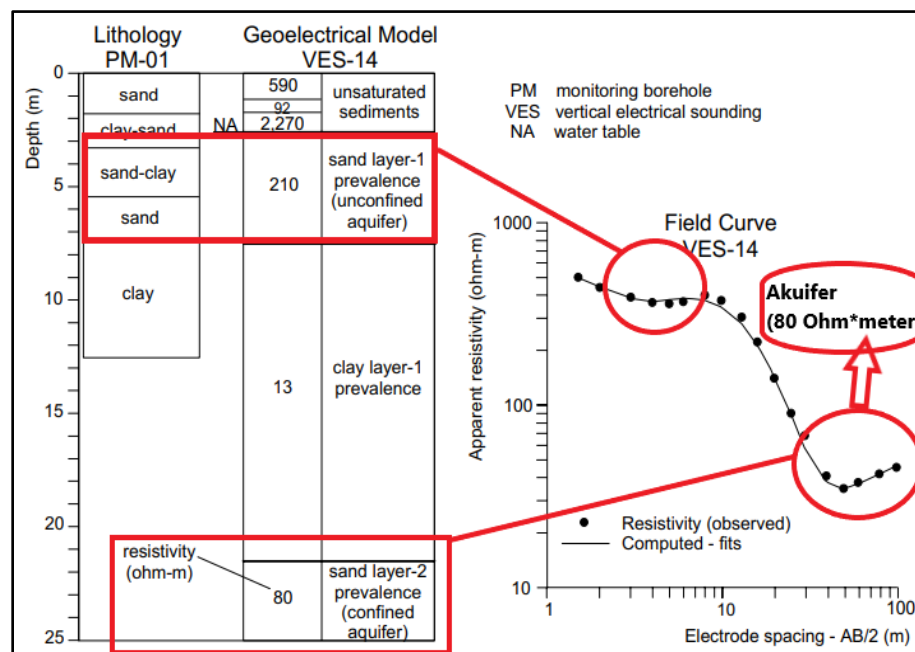
$$K = \pi a n (n + 1) \quad (15)$$

Dari persamaan bentuk umum resistivitas semu dapat dirumuskan seperti pada Persamaan (10):

$$\rho_a = \pi a n (n + 1) \left(\frac{\Delta V}{I}\right) \quad (16)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

- $I$  = Kuat Arus (A)  
 $V$  = Tegangan yang di ukur (V)  
 $P$  = Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )  
 $r1$  = Jarak C1 ke P1 (m)  
 $r2$  = Jarak C2 ke P1 (m)  
 $r3$  = Jarak C1 ke P2 (m)  
 $r4$  = Jarak C2 ke P2 (m)



**Gambar 17.** Kurva VES yang menunjukkan akuifer air tanah (Dourado, 2006).

Pengolahan data dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama dilakukan dengan menggunakan kurva *matching*, yaitu penafsiran pendahuluan untuk mengetahui nilai resistivitas tiap lapisan, jumlah lapisan, dan ketebalan lapisan. Penafsiran dengan menggunakan kurva baku dua lapisan yang telah dihitung secara teoritis. Tahap kedua dilakukan dengan bantuan *software* untuk mendapatkan hasil yang lebih yang akurat. Penafsiran dilakukan dengan otomatis dan manual. Dengan memasukkan hasil penafsiran pada tahap pertama berdasarkan kondisi geologi daerah penelitian untuk menentukan lapisan yang diduga mempunyai potensi sebagai lapisan akuifer

air tanah dalam kondisi batuan sedimen yang normal yaitu berdasarkan penafsiran setiap litologi batuan memiliki nilai resistivitas batuan geologi yang berbeda-beda.

Dasar lainnya yang dipakai adalah tiap litologi batuan mempunyai nilai resistivitas yang berbeda berdasarkan porositas, kandungan air dan kekompakannya. Hubungan antara besaran harga resistivitas dengan macam batuan dapat digambarkan sebagai berikut, bahwa batuan sedimen yang lepas akan mempunyai resistivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan batuan sedimen yang kompak. Pada kurva VES (**Gambar 17**) yang menunjukkan akuifer air tanah mempunyai tahanan jenis yang rendah. Sehingga dengan data VES yang telah dilakukan pengolahan dengan *software IPI2WIN* didapatkan nilai resistivitas sebenarnya untuk menentukan karakteristik lapisan yang mengandung akuifer pada kurva ditunjukkan dengan nilai resistivitas berkisar 0,5-300  $\Omega\text{m}$  (Telford dkk., 1990).

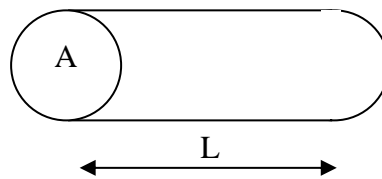
### 3.3.5 Resistivitas Batuan

Aliran arus listrik di dalam batuan dan mineral dapat digolongkan menjadi tiga macam (Telford dkk, 1990), yaitu konduksi secara elektronik, konduksi secara elektrolitik, dan konduksi secara dielektrik.

#### 1. Konduksi Secara Elektronik.

Konduksi ini terjadi jika batuan atau mineral mempunyai banyak elektron bebas sehingga arus listrik dialirkan dalam batuan atau mineral oleh elektronelektron bebas tersebut. Aliran listrik ini juga dipengaruhi oleh sifat atau karakteristik masing-masing batuan yang dilewatinya. Salah satu sifat atau karakteristik batuan tersebut adalah resistivitas (tahanan jenis). Resistivitas adalah karakteristik bahan yang menunjukkan kemampuan bahan tersebut untuk menahan arus listrik. Semakin besar nilai resistivitas suatu bahan maka semakin sulit bahan tersebut menghantarkan arus listrik. Begitu pula sebaliknya apabila nilai

resistivitasnya rendah maka akan semakin mudah bahan tersebut menghantarkan arus listrik. Resistivitas mempunyai pengertian yang berbeda dengan resistansi (hambatan), dimana resistansi tidak hanya tergantung pada bahan tetapi juga bergantung pada faktor geometri atau bentuk bahan tersebut. Sedangkan resistivitas tidak bergantung pada faktor geometri.



**Gambar 18.** Silinder Konduktor

Jika ditinjau silinder konduktor dengan panjang  $L$ , luas penampang  $A$ , dan resistansi  $R$ , maka dapat dirumuskan:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (17)$$

dimana  $\rho$  adalah resistivitas ( $\Omega\text{m}$ ),  $L$  adalah panjang silinder konduktor (m),  $A$  adalah luas penampang silinder konduktor ( $\text{m}^2$ ),  $R$  adalah resistansi ( $\Omega$ ). Sedangkan menurut hukum ohm, resistansi  $R$  dirumuskan:

$$R = \frac{V}{I} \quad (18)$$

dimana  $R$  adalah resistivitas ( $\Omega$ ),  $V$  adalah beda potensial (volt),  $I$  adalah kuat arus (ampere). Dari kedua rumus tersebut didapatkan nilai resistivitas ( $\rho$ ) sebesar :

$$\rho = \frac{VA}{IL} \quad (19)$$

## 2. Konduksi Secara Elektrolitik

Sebagian besar batuan merupakan konduktor yang buruk dan memiliki resistivitas yang sangat tinggi. Batuan biasanya bersifat porus dan memiliki pori-pori yang terisi oleh fluida, terutama air. Batuan-batuan tersebut menjadi konduktor elektrolitik, di mana konduksi arus listrik dibawa oleh ion-ion elektrolitik dalam air. Konduktivitas dan resistivitas batuan porus

bergantung pada volume dan susunan pori-porinya. Konduktivitas akan semakin besar jika kandungan air dalam batuan bertambah banyak, dan sebaliknya resistivitas akan semakin besar jika kandungan air dalam batuan berkurang. Menurut persamaan Archie:

$$\rho_f = a \rho_w \varphi^{-m} S^{-n} \quad (20)$$

$\rho_f$  adalah resistivitas formasi batuan ( $\Omega\text{m}$ ),  $\rho_w$  adalah resistivitas air formasi,  $\varphi$  adalah porositas,  $S$  adalah saturasi air, sedangkan  $a$ ,  $m$ , dan  $n$  adalah konstanta ( $m$  disebut juga faktor sementasi). Schlumberger menyarankan  $n = 2$ , untuk nilai  $n$  yang sama.

### 3. Konduksi Secara Dielektrik

Konduksi pada batuan atau mineral bersifat dielektrik terhadap aliran listrik, artinya batuan atau mineral tersebut mempunyai electron bebas sedikit, bahkan tidak ada sama sekali. Tetapi karena adanya pengaruh medan listrik dari luar maka electron dalam bahan berpindah dan berkumpul terpisah dari inti, sehingga terjadi polarisasi. Peristiwa ini tergantung pada konduksi dielektrik masing-masing batuan yang bersangkutan, contoh : mika.

**Tabel 1.** Nilai resistivitas batuan dan mineral (Telford dkk., 1990)

<i>Rocks type</i>	<i>Resistivity range (<math>\rho</math>)</i>
<i>Granite porphyry</i>	$4.5 \times 10^3$ (wet)- $1.3 \times 10^6$ (dry)
<i>Feldspar porphyry</i>	$4 \times 10^3$ (wet)
<i>Syenite</i>	$10^2$ - $10^6$
<i>Diorite porphyry</i>	$1.9 \times 10^3$ (wet)- $2.8 \times 10^4$ (dry)
<i>Porphyryte</i>	$10$ - $5 \times 10^4$ (wet)- $3.3 \times 10^3$ (dry)
<i>Carbonatized porphyry</i>	$2.5 \times 10^3$ (wet)- $6 \times 10^4$ (dry)
<i>Quartz diorite</i>	$2 \times 10^4$ - $2 \times 10^6$ (wet)- $1.8 \times 10^5$ (dry)
<i>Porphyry (various)</i>	$60$ - $10^4$
<i>Dacite</i>	$2 \times 10^4$ (wet)
<i>Andesite</i>	$4.5 \times 10^4$ (wet)- $1.7 \times 10^2$ (dry)
<i>Diabase (various)</i>	$20$ - $5 \times 10^7$
<i>Lavas</i>	$10^2$ - $5 \times 10^4$
<i>Gabbro</i>	$10^3$ - $10^6$
<i>Basalt</i>	$10$ - $1.7 \times 10^7$ (dry)
<i>Olivine norite</i>	$10^3$ - $6 \times 10^4$ (wet)
<i>Peridotite</i>	$3 \times 10^3$ (wet)- $6.5 \times 10^3$ (dry)

<i>Hornfels</i>	$8 \times 10^3$ (wet)- $6 \times 10^7$ (dry)
<i>Schists (calcareous and mica)</i>	$20 - 10^4$
<i>Tuffs</i>	$2 \times 10^3$ (wet)- $10^5$ (dry)
<i>Graphite schists</i>	$10 - 10^2$
<i>Slate (various)</i>	$6 \times 10^2 - 4 \times 10^7$
<i>Gneiss (various)</i>	$6.8 \times 10^4$ (wet)- $3 \times 10^6$ (dry)
<i>Marble</i>	$10^2 - 2.5 \times 10^8$ (dry)
<i>Skarn</i>	$2.5 \times 10^2$ (wet)- $2.5 \times 10^8$ (dry)
<i>Quartzites (various)</i>	$10 - 2 \times 10^8$
<i>Consolidated shales</i>	$20 - 2 \times 10^3$
<i>Argillites</i>	$10 - 8 \times 10^2$
<i>Conglomerates</i>	$2 \times 10^3 - 10^4$
<i>Sandstones</i>	$1 - 6.4 \times 10^8$
<i>Limestones</i>	$50 - 10^7$
<i>Dolomite</i>	$3.5 \times 10^2 - 5 \times 10^3$
<i>Unconsolidated wet clay</i>	20
<i>Marls</i>	3- 70
<i>Clays</i>	1- 100
<i>Oil sands</i>	4- 800
<i>Surface water (ign.rock)</i>	$0.1 - 3 \times 10^3$
<i>Surface water (sediments)</i>	10- 100
<i>Soil waters</i>	100
<i>Natural water (ign.rock)</i>	0.5- 150
<i>Natural water (sediments)</i>	1- 100
<i>Sea water</i>	

Berdasarkan **Tabel 1** dapat diketahui hubungan antara besarnya nilai tahanan jenis dengan macam batuan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Nilai tahanan jenis batuan yang lepas lebih rendah dari batuan yang kompak.
- Nilai tahanan jenis batuan akan lebih rendah, jika air tanah berkadar garam tinggi.
- Tidak terdapat batas yang jelas antara nilai tahanan jenis dari tiap-tiap batuan.
- Tahanan jenis batuan dapat berbeda secara menyolok, tidak saja dari lapisan yang satu terhadap lapisan yang lain, tetapi juga didalam satu lapisan batuan.



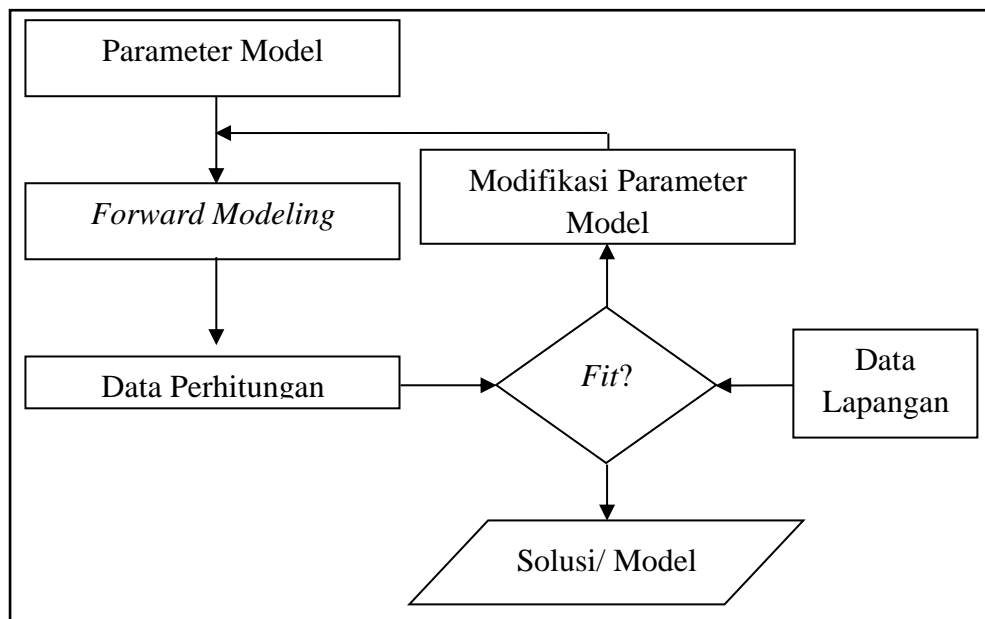
- Batuan yang pori-porinya mengandung air, hambatan jenisnya lebih rendah dari yang kering. Kandungan air didalam batuan akan menunjukkan harga resistivitas.

### 3.4 Pemodelan Inversi

Pemodelan inversi sering dijelaskan sebagai pendekatan yang berkebalikan dengan pemodelan ke depan, karena dalam pemodelan inversi, parameter model diperoleh secara langsung dari data. Menurut Menke dalam (Grandis, 2009), teori inversi didefinisikan sebagai serangkaian teknik atau metode matematika dan statistika yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang berharga tentang suatu sistem fisika berdasarkan pengamatan terhadap sistem tersebut. Sistem fisika yang dimaksud adalah fenomena yang sedang diamati, sedangkan data adalah hasil pengamatan terhadap sistem. Informasi yang ingin diperoleh dari data adalah model atau parameter model.

Proses pemodelan inversi pada dasarnya mengikuti gambaran seperti yang dijelaskan dalam **Gambar 19**, namun modifikasi model untuk mendapatkan kesesuaian yang lebih baik antara data perhitungan dan data pengamatan dilakukan secara otomatis. Pemodelan inversi sering juga disebut sebagai penyesuaian data (data fitting) karena tujuan utamanya adalah mencari parameter model yang menghasilkan respons yang sesuai dengan data pengamatan.

Kesesuaian antara respons model dengan data pengamatan umumnya diukur dengan menggunakan fungsi objektif yang harus diminimalkan. Proses pencarian minimum fungsi objektif tersebut terkait dengan pencarian model optimum. Karakterisasi minimum fungsi tersebut digunakan untuk mencari parameter model. Secara umum, model dimodifikasi sedemikian rupa sehingga respons model cocok dengan data. Dalam proses ini, pemodelan inversi hanya dapat dilakukan jika hubungan antara data dan parameter model (fungsi pemodelan ke depan) sudah diketahui (Grandis, 2009).



**Gambar 19.** Teknik pemodelan dengan cara mencoba-coba dan memodifikasi parameter model hingga diperoleh kecocokan antara data lapangan dengan data perhitungan (Grandis, 2009).

## **IV. METODOLOGI PENELITIAN**

### **4.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Adapun kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan pada:

Waktu : 15 Agustus 2022 – 15 September 2022

Tempat : Laboratorium Pengolahan Data Teknik Geofisika

### **4.2 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Data geolistrik
2. Peta Geologi
3. Peta Cekungan Air Tanah
4. *Software* Progress
5. *Software* Rockwork

### **4.3 Time Schedule**

Adapun *time schedule* yang pada kegiatan penelitian ini adalah seperti pada **Tabel 2.**



#### 4.4 Prosedur Penelitian

##### 1. Studi Literatur

Tahap studi literatur ditujukan untuk memahami konsep dasar geologi maupun geofisika dari penelitian yang dilakukan. Studi literature dilakukan dengan membaca jurnal penelitian sebelumnya dan memahami konsep dasar tatanan geologi daerah penelitian berdasarkan peta geologi regional.

##### 2. Pengolahan data geolistrik

Melakukan pengolahan data geolistrik 1D konfigurasi selumberger agar diketahui posisi prospek akuifer, kedalaman akuifer hingga ketebalan akuifer. Pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan software IPI2WIN.

##### 3. Pemodelan 2D

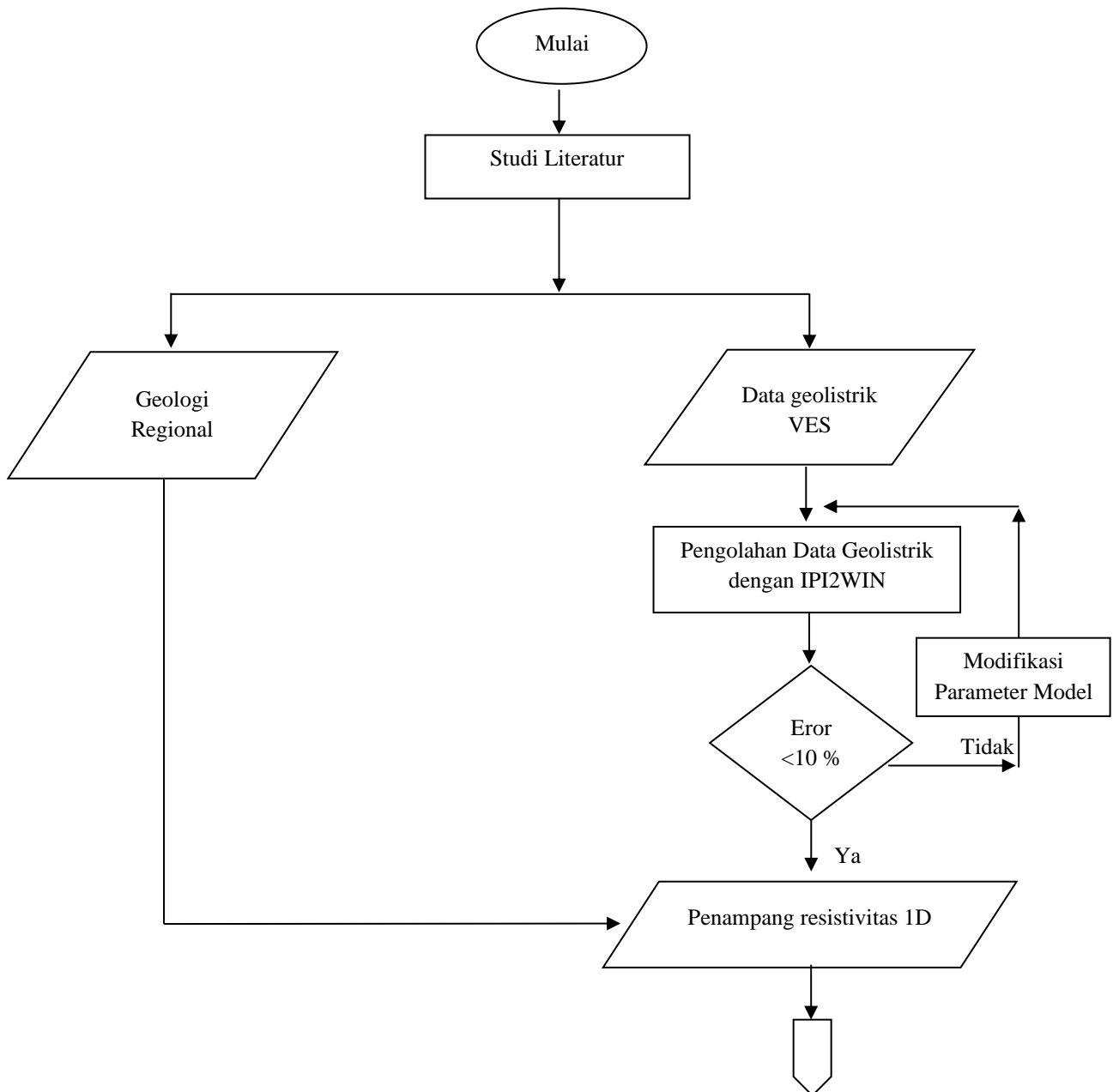
Data data geolistrik yang telah diolah, kemudian melalui software Rockwork dibuat model 2D untuk mendapatkan gambaran litologi bawah permukaan secara lebih akurat.

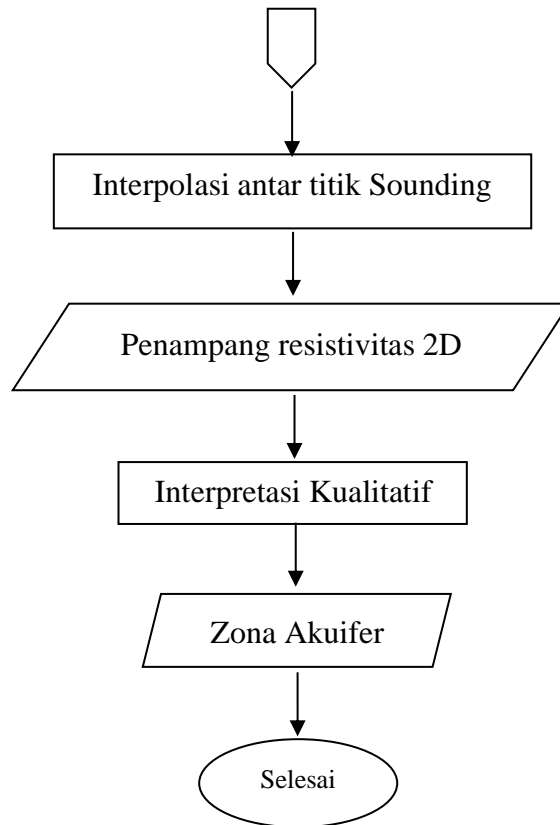
##### 4. Interpretasi hasil korelasi

Hasil korelasi dari pengolahan data geolistrik yang telah menjadi gambaran litologi bawah permukaan dilakukan *discovery* akuifer untuk menentukan pada lapisan mana akuifer berada.

#### 4.5 Diagram Alir

Adapun diagram alir penelitian ini adalah sebagai berikut pada **Gambar 20**.





**Gambar 20.** Diagram Alir

## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1. Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dari hasil interpretasi data menunjukkan bahwa daerah penelitian terdiri dari lapisan topsoil, lahar kering, lava breksi, lava andesit, batupasir tufan dengan nilai resistivitas 0,5-100  $\Omega\text{m}$  (diduga litologi Akuifer), dan batuapung tufan.
2. Dari hasil pengolahan 1D terdapat 8 titik Sounding yang memiliki potensi akuifer air tanah, yaitu pada titik A-11, A-17, A-06, B-09, B-18, B-06 dan B-05 dan B-24. Tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan tidak adanya akuifer dikarenakan formasi pada daerah penyelidikan tersusun atas batuan batuan vulkanik.
3. Berdasarkan pemodelan 2D terdapat kemenerusan akuifer air tanah pada Line 1 (titik A-11, A-17 dan A-06) pada kedalaman 30 meter sampai 120 meter. Tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan tidak adanya akuifer dikarenakan formasi pada daerah penyelidikan tersusun atas batuan batuan vulkanik.
4. Berdasarkan pemodelan 2D terdapat kemenerusan akuifer air tanah pada Line 4 (titik B-09, B-18, B-06 dan B-05 dan B-24) pada kedalaman 100 sampai 200 meter. Tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan tidak adanya akuifer dikarenakan formasi pada daerah penyelidikan tersusun atas batuan batuan vulkanik.



## **6.2. Saran**

Adapun saran pada penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan pengukuran geolistrik lanjutan dengan menyesuaikan jarak antar titik yang lebih kecil pada zona yang diduga mengandung potensi akuifer.
2. Diperlukan acuan data dari logging air atau pengukuran geolistrik untuk memperkuat interpretasi litologi dan hidrogeologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial. 2022. Peta Administrasi Kabupaten Dompu. diakses Pada [ntbprov.go.id](http://ntbprov.go.id) Pada Tanggal 7 Oktober 2022.
- Badan Informasi Geospasial. 2022. Peta Lembar Geologi Sumbawa. diakses Pada [ntbprov.go.id](http://ntbprov.go.id) Pada Tanggal 7 Oktober 2022.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Dompu. 2014. *Kabupaten Dompu Dalam Angka Tahun 2014*. Pemerintah Kabupaten Dompu. Provinsi NTB.
- Bisri, M. 1991. *Aliran Air Tanah*. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Malang.
- Dourado, A. C. 2006. Resistivity (DC) method applied to aquifer protection studies. *Revista Brasileira de Geofisica*. 24(4).
- Grandis, H. 2009. *Pengantar Pemodelan Inversi Geofisika*. Himpunan Ahli Geofisika Indonesia : Bandung
- Harter, T. 2003. Basic Concepts of Groundwater Hydrology. *Basic Concepts of Groundwater Hydrology*. 1–6.
- Hendrajaya, L. dan Arif, A. 1990. *Geolistrik Tahanan Jenis*. Monografi: Metoda Eksplorasi. Bandung: Laboratorium Fisika Bumi. ITB.
- Kadri, Muhammad. 2016. Eksplorasi Potensi Air Tanah Di Kota Tanjung Balai Sumatera Utara Dengan Menggunakan Metode Geolistrik. *Jurnal Einstein*. 4 (3) (2016): 31-38
- Kirsch, R. 2006. *Groundwater Geophysics A Tool for Hydrogeology*. Springer Science and Business Media B.

- Lowrie, W. 2007. *Fundamentals of Geophysics*. second edition. In *Cambridge University Press*.
- Muchamad, A. 2016. Hidrogeologi Mata Air dan Pengelolaan Air Tanah pada daerah Batugamping dan Vulkanik : Studi Pengamatan Desa Tagog Apu dan Desa Tarengtong. Kabupaten Bandung Barat serta Desa Cigadung. Kotamadya Bandung. *Pascasarjana Teknik Geologi Universitas Padjajaran. Universitas Padjajaran*.
- Penyedia Air Mineral dan Sanitasi berbasis Masyarakat. 2022. *Peta Cekungan Air Tanah NTB* . Diakses Pada [pamsimas.pu.go.id](http://pamsimas.pu.go.id) Pada Tanggal 7 Oktober 2022.
- Ralph, H., C., 1983, Basic ground-water hydrology: U.S . *Geological Survey Water-Supply Paper* 2220. 86 p.
- Rejekiningrum, P. 2010. Peluang Pemanfaatan Air Tanah untuk Keberlanjutan Sumber Daya Air. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 3(2). 85–96.
- Rustadi, Pauzi, G. A., dan Taufik, O. 2018. Investigasi Geologi dan Geolistrik Untuk Menafsirkan Keberadaan Air Tanah Dangkal di Ambarawa. Lampung. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*. 06(01). 109–114.
- Sadjab, B. As'ari, A., dan Adey, T. 2012. Pemetaan Akuifer Air Tanah Di Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 1(1). 37-44.
- Telford, W.M., Geldart, L.P., dan Sheriff, R.E. 1990. *Applied geophysics* (Second edi). Press syndicate of the University of Cambrige
- Waluyo dan Hartantyo, E. 2000. *Teori. Dan Aplikasi Metode Resistivitas..* Laboratorium Geofisika. Program Studi. Geofisika. Jurusan Fisika FMIPA UGM.
- Zohdy, A. A., Eaton, C. P., dan Mabey, D. R. 1980. *Application Of Surface Geophysics To Ground Water Investigation. Chaptere D1*. United States Governmant Printing Office. Washington.

Zubaidah, T. dan Kanata, B. 2008. Pemodelan Fisika Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Investigasi Keberadaan Air Tanah. *Majalah Ilmiah Teknik Elektro*. Vol. 7. No. 1.