



## ESTIMASI KEDALAMAN LAPISAN AKUIFER MENGGUNAKAN METODE *VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING* DI DESA SENGKUBANG, KECAMATAN MEMPAWAH HILIR, KABUPATEN MEMPAWAH, KALIMANTAN BARAT

IKA RANTIKA<sup>1</sup>, MUHARDI<sup>1\*</sup>, RADHITYA PERDHANA<sup>1</sup>

1. Program Studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia  
\*Email: [muhardi@physics.untan.ac.id](mailto:muhardi@physics.untan.ac.id)

**Sari** – Desa Sengkubang merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat, yang memperoleh air bersih dari sumur galian dan air hujan. Permasalahan yang sering dihadapi dari pemanfaatan air bersih tersebut adalah ketersediaannya yang masih sangat terbatas, sehingga diperlukan informasi tentang keberadaan air tanah pada lapisan akuifer yang lebih dalam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sebaran nilai resistivitas bawah permukaan secara *sounding* dan mengestimasi kedalaman lapisan akuifer. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *vertical electrical sounding* (VES). Pengambilan data di lapangan dilakukan di 4 titik pengukuran dengan bentangan elektroda arus masing-masing sebesar 500 m. Sebaran nilai resistivitas bawah permukaan secara *sounding* di lokasi penelitian yaitu 1,62  $\Omega\text{m}$  – 2.249,77  $\Omega\text{m}$ . Hasil interpretasi menunjukkan lapisan tanah bagian atas (*top soil*) memiliki nilai resistivitas 27,91  $\Omega\text{m}$  – 134,01  $\Omega\text{m}$  dengan kedalaman hingga 1,58 m. Lapisan bawah permukaan diduga berupa pasir dengan nilai resistivitas 3,83  $\Omega\text{m}$  – 60,90  $\Omega\text{m}$ , pasir lempungan dengan nilai resistivitas 15,87  $\Omega\text{m}$  – 17,95  $\Omega\text{m}$ , lempung dengan nilai resistivitas 1,62  $\Omega\text{m}$  – 5,50  $\Omega\text{m}$ , kerikil dengan nilai resistivitas 471,49  $\Omega\text{m}$ , dan batuan dasar dengan nilai resistivitas 1.014,38  $\Omega\text{m}$  – 2.249,77  $\Omega\text{m}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan akuifer bebas (*unconfined aquifer*) diidentifikasi di keempat titik *sounding* dengan kedalaman 0,30 m – 31,53 m, sedangkan lapisan akuifer tertekan (*confined aquifer*) hanya diidentifikasi di titik *sounding* 1 dengan kedalaman 22,70 m – 54,18 m.

**Kata kunci:** Akuifer, geolistrik, resistivitas, *vertical electrical sounding*

**Abstract** - Sengkubang Village, located in Mempawah Hilir Sub-district, Mempawah Regency, relies on dug wells and rainwater as its primary sources of clean water. However, the village faces a significant challenge due to the limited availability of clean water. To address this issue, it becomes crucial to gather information about groundwater reservoirs present in deeper aquifer layers. This study aims to identify the distribution of subsurface resistivity values through sounding and estimate the depth of the aquifer layer. The research utilizes the vertical electrical sounding (VES) method, collecting data at four measurement points, with each point having a current electrode stretch of 500 meters. The sounding analysis reveals a wide range of subsurface resistivity values, ranging from 1.62  $\Omega\text{m}$  to 2,249.77  $\Omega\text{m}$ . The interpretation of the data indicates that the top soil layer exhibits a resistivity value between 27.91  $\Omega\text{m}$  and 134.01  $\Omega\text{m}$ , with a maximum depth of 1.58 meters. The subsurface layers are characterized by sand (resistivity: 3.83  $\Omega\text{m}$  - 60.90  $\Omega\text{m}$ ), clay sand (resistivity: 15.87  $\Omega\text{m}$  - 17.95  $\Omega\text{m}$ ), clay (resistivity: 1.62  $\Omega\text{m}$  - 5.50  $\Omega\text{m}$ ), gravel (resistivity: 471.49  $\Omega\text{m}$ ), and bedrock (resistivity: 1,014.38  $\Omega\text{m}$  - 2,249.77  $\Omega\text{m}$ ). The findings reveal the presence of an unconfined aquifer layer across all four sounding points, ranging from 0.30 meters to 31.53 meters in depth. Additionally, a confined aquifer layer is identified solely at sounding point 1, with a depth ranging from 22.70 meters to 54.18 meters.

**Key words:** Aquifer, geoelectric, resistivity, *vertical electrical sounding*

### 1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk dapat mengakibatkan peningkatan kebutuhan terhadap air bersih. Pemanfaatan sumber daya air sangat tergantung dari ketersediaan sumbernya di lingkungan sekitar. Masyarakat pedesaan umumnya masih menggunakan air hujan, air tanah dangkal dan air permukaan. Oleh

karena itu, air tanah yang bersumber dari akuifer dalam atau akuifer tertekan (*confined aquifer*) dinilai menjadi alternatif lain dalam memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat. Air tanah yang bersumber dari akuifer tertekan memiliki kualitas yang relatif lebih baik karena tidak mengalami pencemaran. Air tanah yang ditemukan di bawah permukaan bumi terdapat pada batuan/tanah dengan pori-pori yang

terisi oleh resapan air dari permukaan bumi (Freeze dan Cherry, 1979). Air tanah kemudian tersimpan dan bergerak pada lapisan yang disebut sebagai akuifer (Darwis, 2018). Akuifer merupakan lapisan batuan atau tanah yang berpori, permeabel, dan bersifat jenuh. Berdasarkan susunan lapisannya, terdapat dua jenis lapisan akuifer, yaitu akuifer bebas (*unconfined aquifer*) dan akuifer tertekan (*confined aquifer*) (Muhardi dkk., 2019). Akuifer bebas adalah akuifer yang air tanahnya tertutup lapisan impermeabel dan memiliki muka air tanah. Akuifer bebas dibatasi oleh lapisan dasar yang kedap air (*impermeable*) sehingga mengandung air tanah yang bertekanan sama dengan atmosfer (Juandi dkk., 2017; Faisal dkk., 2022). Akuifer tertekan mengandung air tanah di antara lapisan impermeabel dan mempunyai tekanan lebih besar dari atmosfer. Lapisan air tanah ini berkategori akuifer tertekan karena berada di antara lapisan akuiklud (Mutia dkk., 2022).

Desa Sengkubang merupakan salah satu desa di Kabupaten Mempawah yang memperoleh air bersih dari sumur galian dan air hujan. Permasalahan dalam pemanfaatan air tersebut adalah ketersediaannya yang masih sangat terbatas, karena sumur masih relatif dangkal. Selain itu, desa ini juga berada di daerah pesisir sehingga berpotensi mengalami intrusi air laut. Hal ini yang menyebabkan sumur warga di beberapa lokasi masih terasa payau hingga asin (Maulia dkk., 2023). Permasalahan ini umumnya dapat diatasi dengan pemanfaatan air tanah dari akuifer yang lebih dalam. Sehingga diperlukan informasi tentang keberadaan air tanah pada lapisan akuifer dalam yang bisa dimanfaatkan sebagai alternatif lain untuk kebutuhan air. Air tanah di lapisan akuifer tertekan mengandung air yang cukup baik, aman dari kontaminan yang bersumber dari air permukaan, serta persediaannya lebih banyak karena lapisan relatif lebih tebal, sehingga bisa digunakan untuk kebutuhan yang lebih luas (Anwar dkk., 2020).

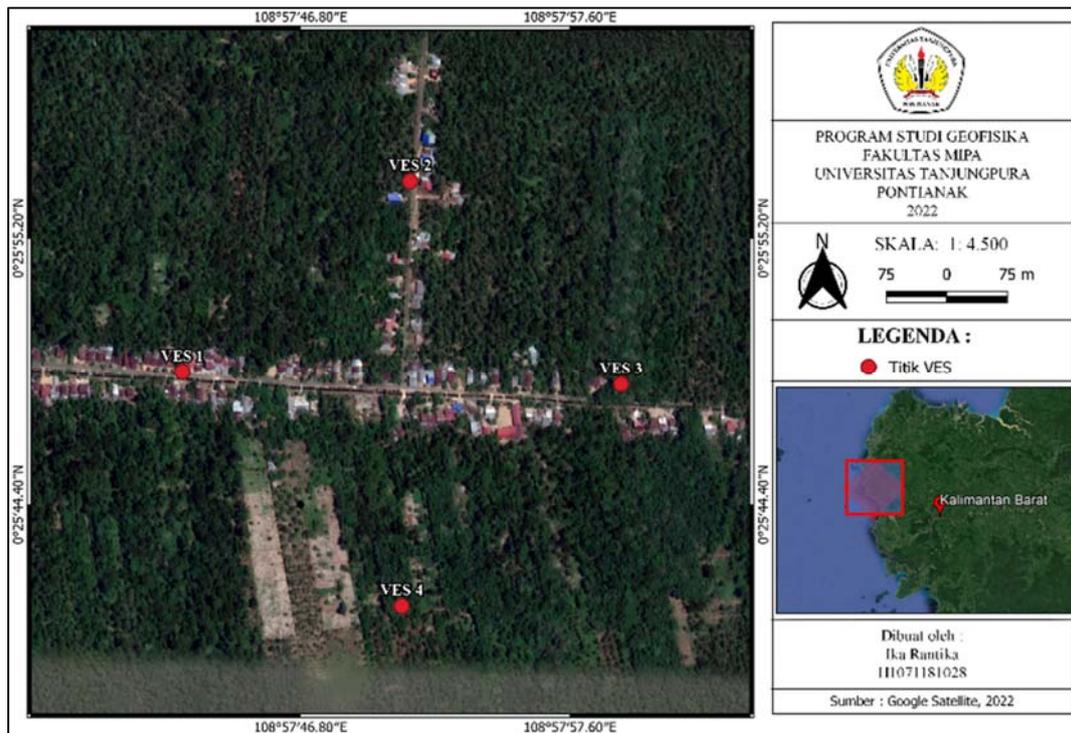
Salah satu metode geolistrik yang menggunakan konfigurasi Schlumberger adalah metode *vertical electrical sounding* (VES). Metode ini diaplikasikan untuk penyelidikan secara vertikal (*sounding*)

sehingga dinilai efektif digunakan untuk mengidentifikasi objek yang lebih dalam, salah satunya adalah lapisan akuifer (Naryanto dkk., 2020). Kelemahan konfigurasi Schlumberger adalah ketika jarak elektroda arus sudah relatif jauh, maka tegangan yang terbaca pada elektroda potensial semakin mengecil. Kelebihan konfigurasi Schlumberger adalah dapat mendeteksi adanya perbedaan lapisan di bawah permukaan (Jusmi dan Basri, 2020). Penggunaan metode VES dalam eksplorasi air tanah hingga saat ini juga telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Usman dkk., 2017; Sutasoma dkk., 2018; Muzakki dkk., 2021). Penelitian ini mengaplikasikan bentangan elektroda arus sejauh 500 m untuk mengidentifikasi sebaran nilai resistivitas secara *sounding* sampai di kedalaman maksimum 250 m, sehingga dapat mengestimasi kedalaman akuifer tertekan di lokasi penelitian (Dentith dan Mudge, 2014).

## 2. DATA DAN METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan 4 buah elektroda dengan 2 buah elektroda potensial dan 2 buah elektroda arus, yang diletakkan secara sejajar dengan jarak elektroda arus harus lebih besar daripada jarak elektroda potensial (Febriana dkk., 2017; Syifaurohman dkk., 2018). Pengukuran di lapangan akan menghasilkan data berupa beda potensial V dan kuat arus I. Kemudian, dilakukan pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Progress v3 (free ware)* untuk memperoleh hasil grafik 1D. Hasil tersebut digunakan untuk mengetahui sebaran nilai resistivitas secara *sounding*.

Pada susunan elektroda konfigurasi Schlumberger, elektroda potensial ditempatkan di jarak tetap dan tidak lebih dari 1/3 jarak elektroda arus. Jika tegangan yang terukur antara elektroda potensial turun ke nilai yang rendah (diakibatkan karena gradien potensial semakin menurun dengan meningkatnya jarak elektroda arus), maka akan diberikan jarak yang lebih lebar pada elektroda potensial (Reynolds, 2011). Kedalaman lapisan yang terdeteksi pada metode VES sebanding dengan setengah jarak/bentangan elektroda arus (Zuhdi & Habiburrahman, 2021).

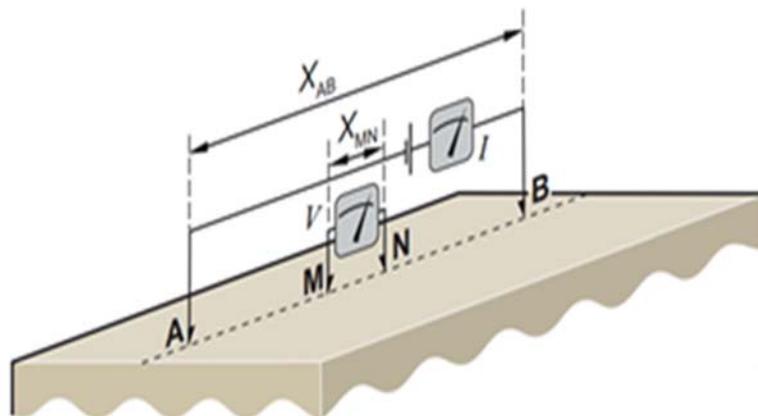


Gambar 1 Peta lokasi penelitian dan posisi titik *sounding*.

Lokasi penelitian terletak di daerah pesisir pantai Mempawah seperti pada Gambar 1 Secara administratif lokasi penelitian berada dalam Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat, Indonesia. Penelitian dilakukan pada 4 titik pengukuran dengan titik *sounding* 1 berada pada koordinat  $0^{\circ}25'49,78''$ LU dan  $108^{\circ}57'41,94''$ BT, titik *sounding* 2 berada pada koordinat  $0^{\circ}25'57,55''$ LU dan  $108^{\circ}57'51,48''$  BT, titik *sounding* 3 berada pada koordinat  $0^{\circ}25'48,68''$ LU dan  $108^{\circ}57'59,75''$ BT,

serta titik *sounding* 4 berada pada koordinat  $0^{\circ}25'40,27''$ LU dan  $108^{\circ}57'52,49''$ BT.

Pengambilan data penelitian menggunakan empat buah elektroda yang tersusun seperti pada Gambar 2.  $X_{AB}$  merupakan jarak antara elektroda arus AB dan  $X_{MN}$  merupakan jarak elektroda potensial MN. Pada penelitian ini, jarak  $X_{MN}$  terkecil sebesar 0,3 m, kemudian dilakukan *shifting* sebanyak 3 kali hingga jarak 50 m, sedangkan jarak elektroda arus  $X_{AB}$  terkecil sebesar 1 m hingga jarak 500 m.



Gambar 2 Susunan elektroda konfigurasi Schlumberger (Dentith dan Mudge, 2014).

Tabel 1 Nilai resistivitas material bawah permukaan (Telford dkk., 1990).

Material	Resistivitas ( $\Omega\text{m}$ )
Air tanah tawar ( <i>Ground Water</i> )	0,5 – 300
Air asin ( <i>Sea Water</i> )	0,2
Aluvium ( <i>Alluvium</i> )	10 – 800
Batu pasir ( <i>Sandstone</i> )	1 – $7,4 \times 10^8$
Diorit ( <i>Diorite</i> )	$6 \times 10^6$
Gamping ( <i>Limestone</i> )	500 – $10^4$
Kerikil ( <i>Gravel</i> )	100 – 600
Lempung ( <i>Clay</i> )	1 – 100
Pasir ( <i>Sand</i> )	1 – 1.000

Pada metode geolistrik, pengukuran dimulai dengan menginjeksi arus ke dalam bumi oleh elektroda arus AB. Kemudian, arus tersebut akan menghasilkan respon beda potensial dan akan terukur oleh elektroda potensial MN (Sutasoma dkk., 2018). Data lapangan yang diperoleh berupa nilai beda potensial V dan nilai arus listrik I. Sehingga, dapat diperoleh nilai resistansi dan nilai resistivitas dari perhitungan yang telah dilakukan. Resistivitas yang didapat dari pengukuran bukanlah resistivitas sebenarnya, tetapi merupakan resistivitas semu ( $\rho_a$ ). Hal ini dikarenakan bumi dianggap sebagai medium yang memiliki satu lapisan yang seragam (homogen) dengan satu harga resistivitas, yaitu resistivitas semu ( $\rho_a$ ) (Muliadi dkk., 2019). Resistivitas semu ( $\rho_a$ ) dapat dirumuskan pada Persamaan (1) (Milsom, 2003).

$$\rho_a = \kappa \frac{\Delta V}{I} \quad (1)$$

Dengan  $\kappa$  merupakan faktor geometri dari konfigurasi Schlumberger, yang dapat dirumuskan pada Persamaan (2) (Dentith & Mudge, 2014).

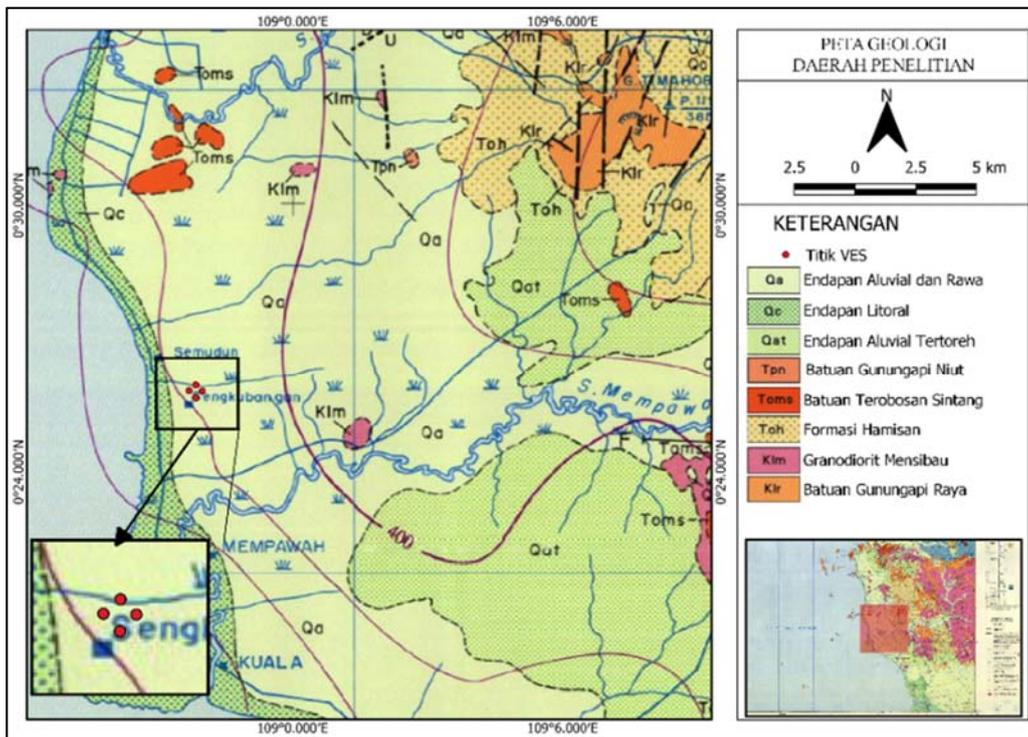
$$\kappa = \pi \frac{\left\{ \left( \frac{1}{2} X_{AB} \right)^2 - \left( \frac{1}{2} X_{MN} \right)^2 \right\}}{X_{MN}} \quad (2)$$

Kemudian dilakukan proses pengolahan mengguna-

kan perangkat lunak *Progress v3* dengan menginput data AB/2 dan nilai  $\rho_a$ , untuk mendapatkan nilai resistivitas sebenarnya, kedalaman, serta model perlapisan bumi. Pengolahan data akan menghasilkan nilai resistivitas, kedalaman, kurva *matching*, dan log resistivitas dari keempat titik *sounding*. Nilai resistivitas yang didapat dari pengolahan akan menjadi dasar untuk interpretasi lapisan akuifer, dengan mengacu pada nilai resistivitas material seperti pada Tabel 1.

### 3. HASIL PENELITIAN

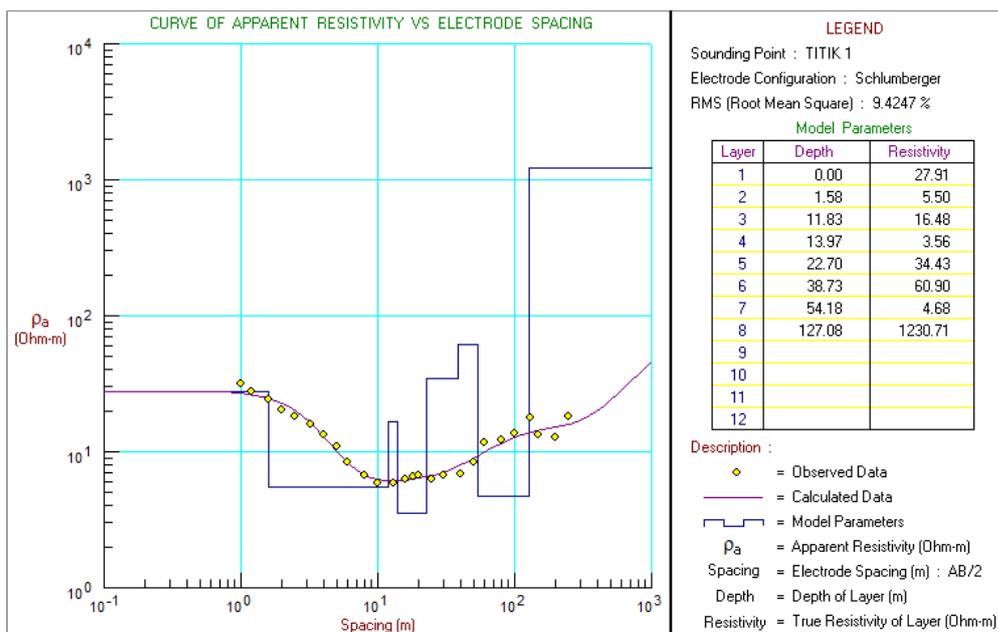
Berdasarkan peta geologi lembar Singkawang, lokasi keempat titik pengukuran berada pada Formasi Endapan Aluvial ( $Q_a$ ) yang terdiri dari material lumpur, pasir, kerikil, dan sisa tumbuhan seperti pada Gambar 3 (Suwarna & Langford, 1993). Endapan aluvial merupakan endapan yang belum terkompaksi dan tersusun atas material lepas. Endapan ini umumnya didominasi oleh butir material berukuran lempung hingga bongkah (terdiri dari mineral turmalin, kuarsa, kasiterit, fragmen granit, dan turmalin) serta termasuk endapan sungai dan rawa berupa lumpur (Afghani dkk., 2022). Formasi ini berumur Kuartar, yaitu formasi paling muda yang diendapkan dan masih berlangsung peristiwa geologi hingga sekarang (Maharani dkk., 2019).



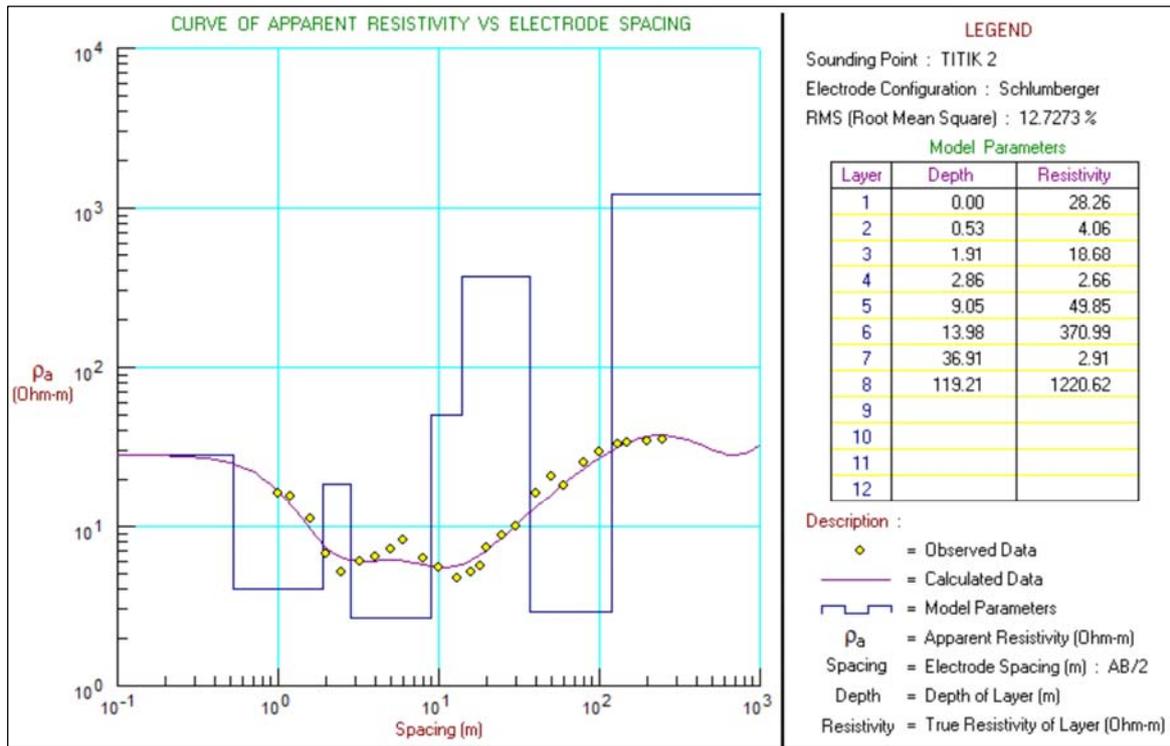
Gambar 3 Peta geologi lokasi penelitian (Suwarna & Langford, 1993).

Gambar 4 menunjukkan hasil pengolahan dari data VES menggunakan perangkat lunak *Progress v3* pada semua titik pengukuran. Hasil yang diperoleh berupa kurva resistivitas semu  $\rho_a$  terhadap kedalaman AB/2 dan tabel hasil interpretasi nilai resistivitas sebenarnya pada setiap kedalaman. Nilai

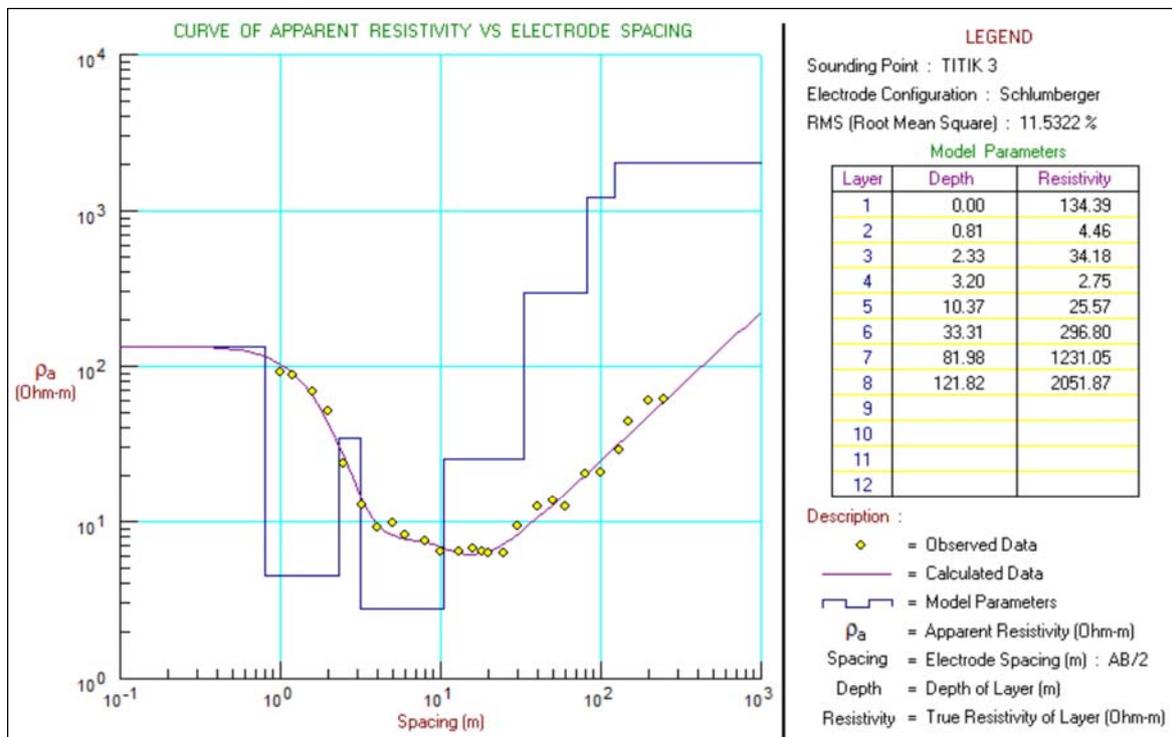
*RMS error* yang diperoleh masing-masing titik pengukuran secara berturut-turut adalah 9%, 12%, 11%, dan 10%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil interpretasi data penelitian yang diperoleh dikategorikan cukup baik, karena tingkat kesalahan relatif lebih kecil yaitu kurang dari 20% (Anwar dkk., 2022).



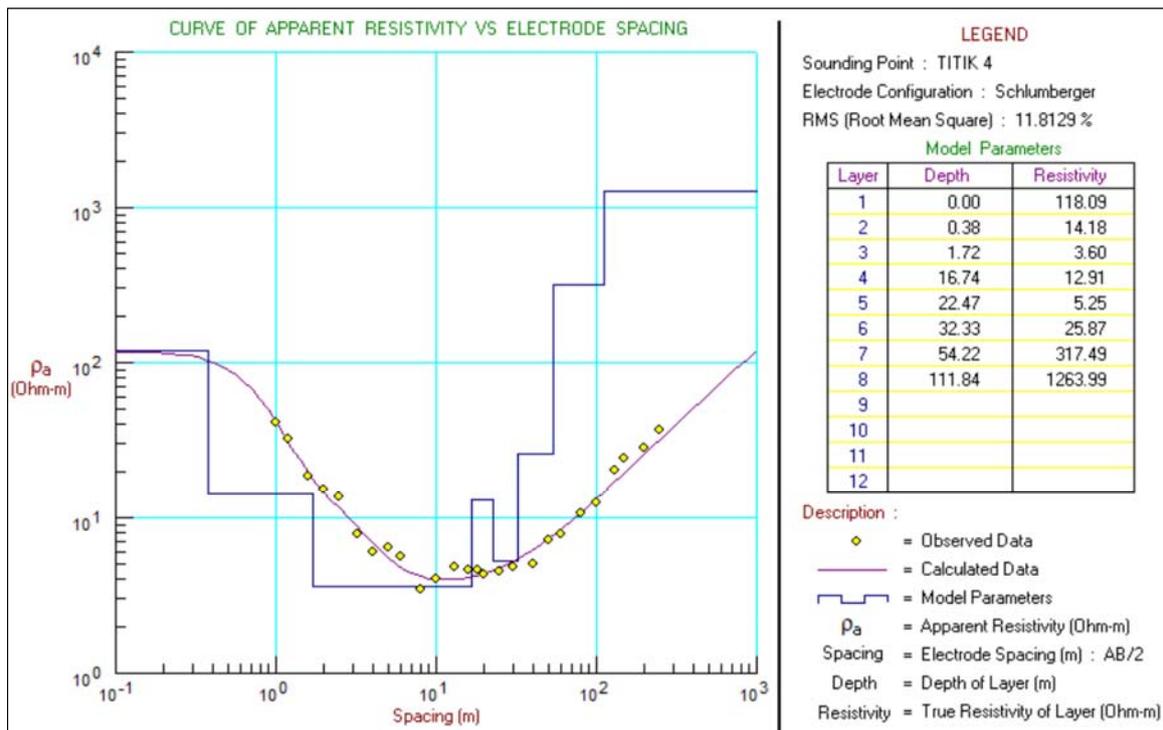
(a)



(b)



(c)



(d)

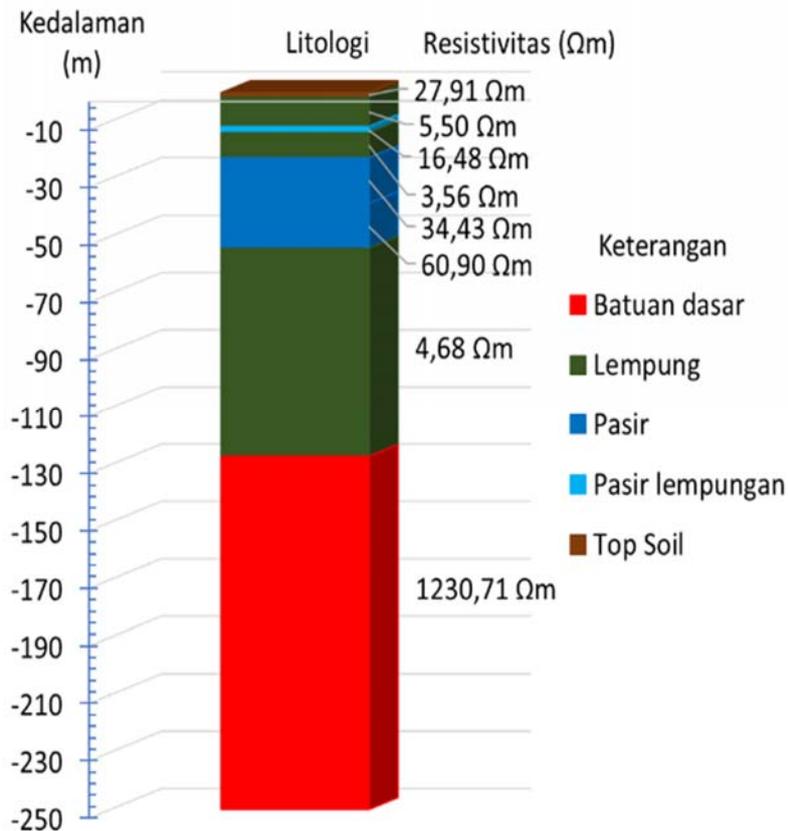
Gambar 4 kurva dan tabel nilai resistivitas terhadap kedalaman; (a) titik sounding 1, (b) titik sounding 2, (c) titik sounding 3, dan (d) titik sounding 4.

Interpretasi data dilakukan untuk mengetahui lapisan bawah permukaan pada setiap titik di lokasi penelitian dengan mengamati nilai resistivitas secara sounding yang dihasilkan dari proses pengolahan data. Interpretasi ini mengacu pada tabel resistivitas batuan, kondisi geologi daerah penelitian, dan penelitian sebelumnya di daerah sekitar. Tabel 2, 3, 4, dan 5 menunjukkan interpretasi litologi pada

masing-masing titik sounding, sedangkan interpretasi litologi bawah permukaan di setiap titik sounding seperti pada Gambar 5, 6, 7, dan 8. Berdasarkan hasil interpretasi pada masing-masing titik sounding, didapatkan sebanyak 7 sampai 8 lapisan hingga kedalaman 250 m dengan litologi berupa lapisan tanah bagian atas (*top soil*), pasir lempungan, pasir, lempung, dan batuan dasar.

Tabel 2 Interpretasi lapisan titik sounding 1.

Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas (Ωm)	Interpretasi
0 – 1,58	1,58	27,91	Top soil
1,58 – 11,83	10,25	5,50	Lempung
11,83 – 13,97	2,14	16,48	Pasir lempungan
13,97 – 22,70	8,73	3,56	Lempung
22,70 – 38,73	16,03	34,43	Pasir
38,73 – 54,18	15,45	60,90	Pasir
54,18 – 127,08	72,90	4,68	Lempung
127,08 – 250	122,92	1230,71	Batuan dasar



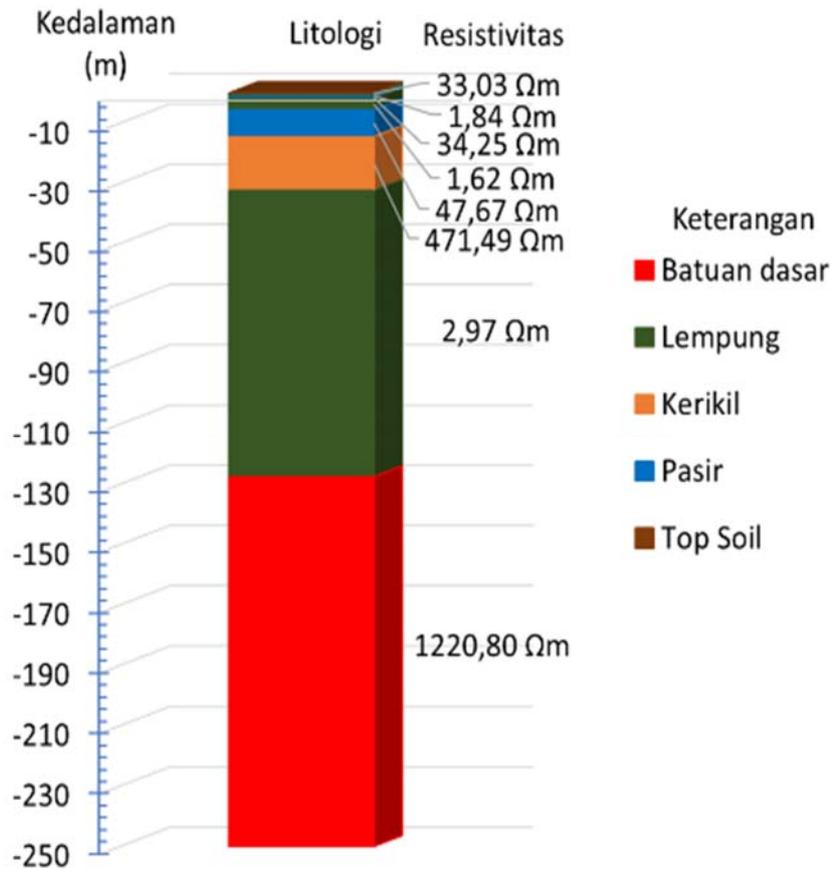
Gambar 5 Litologi pada titik *sounding* 1.

Berdasarkan hasil pengukuran titik *sounding* 1 seperti pada Tabel 2 dan Gambar 5, akuifer bebas dapat diperkirakan hingga pada kedalaman 13 m dan terdapat pada lapisan ketiga. Lapisan ini diinterpretasi sebagai akuifer bebas karena kedalamannya yang relatif dangkal. Sedangkan akuifer tertekan dapat diperkirakan hingga pada

kedalaman 54 m dan terdapat pada lapisan kelima dan keenam. Lapisan ini diinterpretasi sebagai akuifer tertekan karena cukup dalam dan dibatasi oleh lapisan akuiklud. Identifikasi adanya lapisan akuifer ini didukung oleh data sumur warga yang berada di lokasi penelitian pada kedalaman ± 12 m dan berjarak ± 10 m dari titik *sounding* 1.

Tabel 3 Interpretasi bawah permukaan titik *sounding* 2.

Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas ( $\Omega$ m)	Interpretasi
0 – 0,55	0,55	33,03	<i>Top soil</i>
0,55 – 1,11	0,56	1,84	Lempung
1,11 – 1,82	0,71	34,25	Pasir
1,82 – 5,53	3,71	1,62	Lempung
5,53 – 14,50	8,97	47,67	Pasir
14,50 – 32,32	17,82	471,49	Kerikil
32,32 – 127,51	95,19	2,97	Lempung
127,51 – 250	122,49	1220,8	Batuan dasar



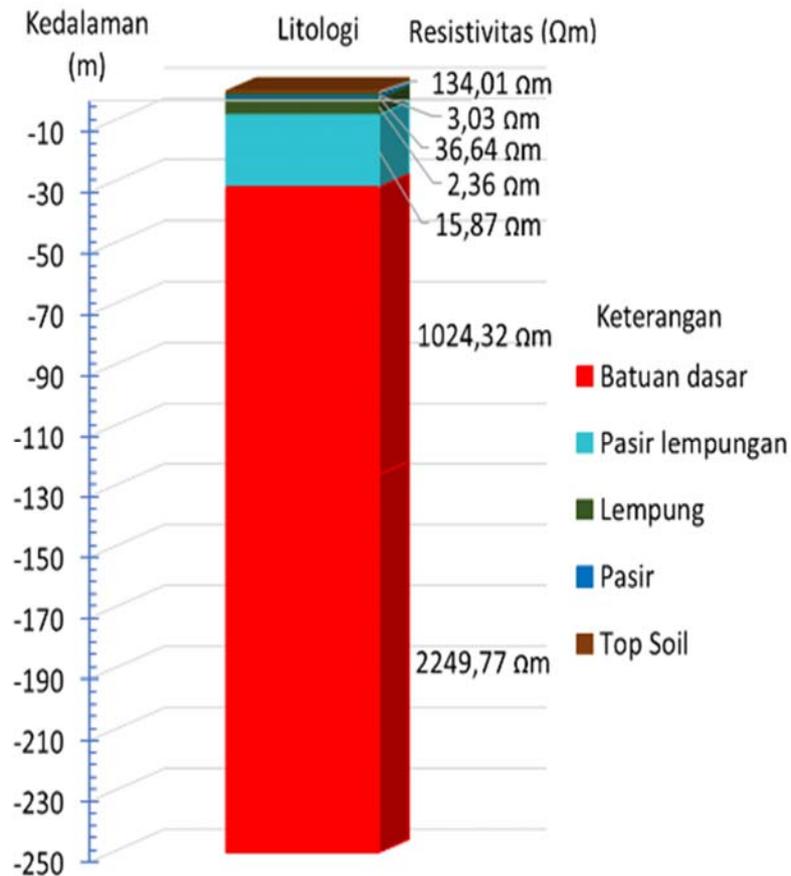
Gambar 6 Litologi pada titik *sounding* 2.

Berdasarkan hasil pengukuran titik *sounding* 2 seperti pada Tabel 3 dan Gambar 6, akuifer bebas dapat diperkirakan hingga pada kedalaman 32 m, dan berada pada lapisan ketiga, keempat, dan kelima. Lapisan ini diinterpretasi sebagai akuifer bebas

karena kedalamannya yang relatif dangkal. Identifikasi adanya lapisan akuifer ini didukung oleh data sumur warga yang berada di lokasi penelitian pada kedalaman ± 12 m dan berjarak ± 8 m dari titik *sounding* 2.

Tabel 4 Interpretasi bawah permukaan titik *sounding* 3.

Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas (Ωm)	Interpretasi
0 – 0,81	0,81	134,01	Top soil
0,81 – 1,71	0,90	3,03	Lempung
1,71 – 2,59	0,88	36,64	Pasir
2,59 – 7,80	5,21	2,36	Lempung
7,8 – 31,53	23,73	15,87	Pasir lempungan
31,53 – 125,97	94,44	1.024,32	Batuan dasar
125,97 – 250	124,03	2.249,77	Batuan dasar



Gambar 7 Litologi pada titik *sounding* 3.

Berdasarkan hasil pengukuran titik *sounding* 3 seperti pada Tabel 4 dan Gambar 7, akuifer bebas dapat diperkirakan hingga pada kedalaman 31,53 m yang berada pada lapisan ketiga dan kelima. Lapisan ini diinterpretasi sebagai akuifer bebas karena kedalamannya yang relatif dangkal. Interpretasi lapisan akuifer ini didukung oleh data sumur warga yang berada di lokasi penelitian pada kedalaman ± 3 m dan berjarak ± 30 m dari titik *sounding* 3.

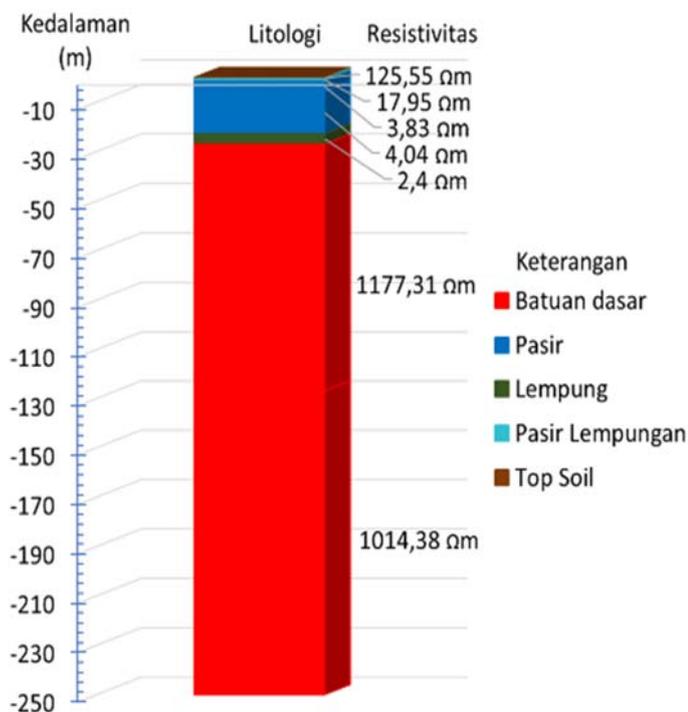
Berdasarkan hasil pengukuran titik *sounding* 4 seperti pada Tabel 5 dan Gambar 8, akuifer bebas diperkirakan hingga pada kedalaman 22 m dan berada pada lapisan kedua, ketiga, dan keempat. Lapisan ini diinterpretasi sebagai akuifer bebas karena kedalamannya yang relatif dangkal. Di sekitar titik *sounding* 4 tidak ditemukan keberadaan sumur warga, sehingga hasil identifikasi lapisan akuifer pada titik ini dapat menjadi informasi awal dalam pencarian air tanah.

#### 4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran dari 4 titik *sounding* di lokasi penelitian, dapat ditemukan lapisan akuifer dengan jenis akuifer bebas dan akuifer tertekan seperti pada Tabel 6. Lapisan akuifer pada lokasi penelitian diinterpretasi berupa lapisan pasir, lapisan pasir lempungan, dan lapisan kerikil. Lapisan pasir lempungan terdiri dari beberapa material, yaitu material pasir dengan persentase 70% – 80%, material lempung dengan persentase 20% – 30%, dan material lanau dengan persentase 0% – 55% (Andany dkk., 2021). Berdasarkan persentase tersebut, lapisan pasir lempungan lebih banyak mengandung material pasir. Pasir merupakan lapisan yang mempunyai porositas dan permeabilitas cukup tinggi sehingga lapisan ini dapat menyimpan dan mengalirkan air cukup banyak dan dapat berfungsi sebagai lapisan akuifer (Sugito dkk., 2019). Lapisan ini merupakan lapisan bawah permukaan yang mempunyai pori-pori dan bersifat permeabel.

Tabel 5 Interpretasi bawah permukaan titik *sounding* 4.

Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas ( $\Omega m$ )	Interpretasi
0 – 0,34	0,34	125,55	<i>Top soil</i>
0,34 – 1,45	1,11	17,95	Pasir Lempungan
1,45 – 5,65	4,20	3,83	Pasir
5,65 – 22,77	17,12	4,04	Pasir
22,77 – 26,97	4,20	2,40	Lempung
26,97 – 126,84	99,87	1.177,31	Batuan dasar
126,84 – 250	123,16	1.014,38	Batuan dasar



Gambar 8 Litologi pada titik *sounding* 4.

Tabel 6 Lapisan akuifer di lokasi penelitian.

Titik <i>sounding</i>	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Litologi	Jenis akuifer
1	11,83 – 13,97	2,14	Pasir lempungan	Akuifer bebas
	22,70 – 54,18	31,48	Pasir	Akuifer tertekan
2	1,11 – 1,82	0,71	Pasir	Akuifer bebas
	5,53 – 32,32	26,79	Kerikil dan pasir	Akuifer bebas
3	1,71 – 2,59	0,88	Pasir	Akuifer bebas
	7,8 – 31,53	23,73	Pasir lempungan	Akuifer bebas
4	0,34 – 22,77	22,43	Pasir dan pasir lempungan	Akuifer bebas

Kerikil merupakan material dengan kemampuan menyimpan dan mengalirkan air dalam jumlah yang cukup. Hal ini dikarenakan kerikil memiliki porositas dan permeabilitas yang sangat baik, sehingga mampu untuk bertindak sebagai akuifer (Manrulu dkk., 2018). Pasir dan kerikil yang menjadi penyusun lapisan akuifer di lokasi penelitian merupakan salah satu material penyusun formasi geologi daerah penelitian, yaitu Formasi Endapan Aluvial (Q<sub>a</sub>) (Suwarna & Langford, 1993). Akuifer bebas dan akuifer tertekan di lokasi penelitian dipisahkan oleh lapisan lain yang bersifat impermeabel yaitu akuiklud. Lapisan ini diinterpretasi berupa lempung yang berukuran sangat halus dan mempunyai rongga sempit antar butirannya atau mempunyai permeabilitas yang sangat rendah, sehingga kecepatan air mengalir pada lempung relatif lebih lambat (Muhardi dkk., 2020; Hidajat dkk., 2021).

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sebaran nilai resistivitas bawah permukaan secara *sounding* di lokasi penelitian yaitu 1,62  $\Omega\text{m}$  – 2.249,77  $\Omega\text{m}$ . Hasil interpretasi menunjukkan lapisan bagian atas (*top soil*) memiliki nilai resistivitas 27,91  $\Omega\text{m}$  – 134,01  $\Omega\text{m}$  dengan kedalaman hingga 1,58 m. Lapisan bawah permukaan diduga berupa pasir dengan nilai resistivitas 3,83  $\Omega\text{m}$  – 60,90  $\Omega\text{m}$ , pasir lempungan dengan nilai resistivitas 15,87  $\Omega\text{m}$  – 17,95  $\Omega\text{m}$ , lempung dengan nilai resistivitas 1,62  $\Omega\text{m}$  – 5,50  $\Omega\text{m}$ , kerikil dengan nilai resistivitas 471,49  $\Omega\text{m}$ , dan batuan dasar dengan nilai resistivitas 1.014,38  $\Omega\text{m}$  – 2.249,77  $\Omega\text{m}$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan akuifer bebas diidentifikasi di keempat titik pengukuran dengan kedalaman 0,30 m – 31,53 m, sedangkan lapisan akuifer tertekan hanya diidentifikasi di titik *sounding* 1 dengan kedalaman 22,70 m – 54,18 m.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak Comdev & Outreaching Universitas Tanjungpura yang telah memberikan dana riset untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afghani, F. EL, Basuki, N. I., & Jaya, R. A. F. (2022). Potensi Pengayaan Timah dan Unsur Tanah Jarang pada Endapan Plaser di Daerah Air Belo, Kabupaten Bangka Barat. *Bulletin of Geology*, 6(1), 833–850. <https://doi.org/10.5614/bull.geol.2022.6.1.1>
- Andany, D. W., Afdal, A., & Pohan, A. F. (2021). Identifikasi Potensi Air Tanah di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM) Kecamatan Silaut Kabupaten Pesisir Selatan dengan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. *Jurnal Fisika Unand*, 10(3), 392–398.
- Anwar, H., Rahmaniah, & Wahyuni, A. (2022). Identifikasi Zona Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas di Desa Borongloe Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Pertambangan dan Lingkungan*, 3(1), 33–42.
- Anwar, S., Wahyono, S. C., & Fahrudin. (2020). Identifikasi Lapisan Akuifer Tertekan Dengan Metode Geolistrik di Desa Lok Rawa Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Jurnal Teori dan Aplikasi Fisika*, 08(02), 151–158.
- Darwis. (2018). Pengelolaan Air Tanah. In *Pustaka AQ*. Pustaka AQ.
- Dentith, M., & Mudge, S. (2014). *Geophysics for the Mineral Exploration Geoscientist*. Cambridge University Press.
- Faisal, F., Putra, Y. S., & Muhardi. (2022). Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas untuk Mengidentifikasi Lapisan Akuifer di Komplek Alam Mulia Serdam, Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Fisika Unand*, 11(1), 22–28. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.1.22-28.2022>
- Febriana, R. K. N., Minarto, E., & Tryono, F. Y. (2017). Identifikasi Sebaran Aliran Air Bawah Tanah (Groundwater) dengan Metode Vertical Electrical Sounding (VES) Konfigurasi Schlumberger di Wilayah Cepu, Blora Jawa Tengah. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(2), 29–33.
- Freeze, R. A., & Cherry, J. A. (1979). *Groundwater*. Prentice-Hall Inc.

- Hidajat, W. K., Putranto, T. T., & Ali, R. K. (2021). Eksplorasi Geolistrik Daerah Sulit Air di Desa Plangkapan, Kecamatan Tambak, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 4(1), 21–29. <https://doi.org/10.14710/jgt.4.1.2021.21-29>
- Juandi, M., Saputra, M. S., & Malik, U. (2017). Prediksi Volume Akuifer Bebas di Kecamatan Bukit Raya dengan Metode Beda Hingga. *Journal Online Of Physics*, 3(1), 1–5.
- Jusmi, F., & Basri, S. (2020). Identifikasi Kedalaman Air Tanah dan Intrusi Air Laut dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Desa Benteng Kecamatan Malangke. *Applied Physics of Cokroaminoto Palopo*, 1(1), 12–21.
- Maharani, M., Marwan, M., & Ismail, N. (2019). Identifikasi Struktur Endapan Aluvial di Kawasan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Berdasarkan Data Anomali Medan Magnetik Total Menggunakan Metode Pseudogravitasi dan Reduksi ke Kutub. *Risalah Fisika*, 3(1), 9–13. <https://doi.org/10.35895/rf.v3i1.120>
- Manrulu, R. H., Nurfalaq, A., & Hamid, D. (2018). Pendugaan Sebaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner dan Schlumberger Di Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo. *Jurnal Fisika Flux*, 15(1), 6–12.
- Maulia, N. P., Muhardi, & Perdhana, R. (2023). Estimating The Distribution of Sea Water Intrusion in Sengkubang Village Based on The Resistivity Value. *Berkala Saintek*, 11(2), 80–85. <https://doi.org/10.19184/bst.v11i2.36686>
- Milsom, J. (2003). *Field Geophysics* (Third Edit). Wiley.
- Muhardi, Faurizal, & Widodo. (2020). Analisis Pengaruh Intrusi Air Laut terhadap Keberadaan Air Tanah di Desa Nusapati, Kabupaten Mempawah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 10(2), 89–96.
- Muhardi, Perdhana, R., & Nasharuddin. (2019). Identifikasi Keberadaan Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger (Studi Kasus: Desa Clapar Kabupaten Banjarnegara). *Prisma Fisika*, 7(3), 331–336. <https://doi.org/10.26418/pf.v7i3.39441>
- Muliadi, Zulfian, & Muhardi. (2019). Identifikasi Ketebalan Tanah Gambut Berdasarkan Nilai Resistivitas 3D: Studi Kasus Daerah Tempat Pembuangan Akhir Batu Layang Kota Pontianak. *Positron*, 9(2), 86–94. <https://doi.org/10.26418/positron.v9i2.34821>
- Mutia, F., Ikhlas, I., & A'yun, R. Q. (2022). Investigasi Lapisan Akuifer dengan Metode Electrical Logging dan Cutting di Kecamatan Pereulak dan Kecamatan Birem Bayeun, Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(1), 1885–1894.
- Muzakki, Y., Lestari, W., Fajar, M. H. M., & Dwiarto, M. F. (2021). Pemodelan Akuifer Air Tanah Menggunakan Geolistrik Resistivitas Vertical Electrical Sounding (VES) di Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Geosaintek*, 7(3), 111–118.
- Naryanto, H. S., Khaerani, P., Trisnafiah, S., Shomim, A. F., Wisyanto, W., & Tejakusuma, I. G. (2020). Identifikasi Potensi Airtanah untuk Kebutuhan Penyediaan Air Bersih dengan Metode Geolistrik: Studi Kasus di Kawasan Geotech, Puspiptek Serpong. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(2), 204–212.
- Reynolds, J. M. (2011). An Introduction to Applied and Environmental Geophysics 2nd Edition. In *Willey-Blackwell*.
- Sugito, Hartono, Irayani, Z., & Abdullatif, R. F. (2019). Eksplorasi Potensi Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas di Desa Plana Kecamatan Somagede Kabupaten Banyumas. *Prosiding*, 9(1), 12–22.
- Sutasoma, M., Azhari, A. P., & Arisalwadi, M. (2018). Identifikasi Air Tanah dengan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger di Candi Dasa Propinsi Bali. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 58–65. <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i2.8>
- Suwarna, N., & Langford, R. P. (1993). *Peta Geologi*

*Lembar Singkawang, Kalimantan.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

- Syifaurohman, Y., Utama, W., Lestari, W., & Surya, T. M. A. (2018). Distribusi Sebaran Akuifer Air Tanah Menggunakan Data Resistivitas Metode Vertical Electrical Sounding (VES) Konfigurasi Schlumberger (Studi Kasus Kabupaten Palu Provinsi Sulawesi Tengah). *Jurnal Geosaintek*, 4(2), 113–122.  
<https://doi.org/10.12962/j25023659.v4i3.4102>
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied Geophysics* (Second Edi). Cambridge University Press.
- Usman, B., Manrulu, R. H., Nurfalaq, A., & Rohayu, E. (2017). Identifikasi Akuifer Air Tanah Kota Palopo Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger. *Jurnal Fisika FLUX*, 14(2), 65–72.  
<https://doi.org/10.20527/flux.v14i2.4091>
- Zuhdi, M., & Habiburrahman, W. A. (2021). Metode Geolistrik Tahanan Jenis untuk Eksplorasi Air Tanah di Gunung Tunak. *Konstan - Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 18–26.  
<https://doi.org/10.20414/konstan.v6i1.69>