



Karakterisasi Sistem Akuifer Berdasarkan Metode Geolistrik VES di Kecamatan Tanjung Sakti, Kabupaten Lahat

Agung Wijaya^{1*}, Benny Bayu Prabowo², Budi Harlianto¹, Valennita¹, Lulu Indah Setiawati¹,
Marven Saputra¹

¹ Prodi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu.

² Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi. Bengkulu

*E-mail: agung.semanam06@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Tanjung Sakti Pumu merupakan daerah dengan peningkatan permintaan air tanah akibat pertumbuhan pertanian dan perkebunan, penelitian ini berfokus pada identifikasi lokasi strategis untuk cadangan air tanah. Penelitian ini menggunakan metode *Vertical Electrical Sounding* (VES), dengan teknik Schlumberger bersama dengan pemodelan 2D yang didukung oleh Python. Kami menganalisis enam titik lokasi, dengan penetrasi kedalaman hingga 120 meter untuk memetakan variasi resistivitas bumi di bawah permukaan. Hasil Interpretasi mengkarakterisasi akuifer bebas dan akuifer tertekan berdasarkan litologi batuan penyusun, dengan hasil terbaik di titik T4 dan T6, di mana potensi akuifer tertekan sangat tinggi. Geologi lokal terdiri dari campuran lapisan pasir-kerikil yang menyerap dan menyimpan air, serta lapisan pasir-lempung dan formasi andesit-basalt bertindak sebagai penghalang alami, menghambat aliran air. Dengan mengkorelasikan data geolistrik dengan geologi dan hidrogeologi lokal di Daerah Cekungan Air Tanah (CAT) Muaradua–Curup, Penelitian ini memberikan gambaran spasial sistem akuifer bawah permukaan dan menjadi dasar ilmiah untuk perencanaan sumur bor, pengelolaan airtanah, serta konservasi sumber daya air secara berkelanjutan.

Kata kunci: Akuifer; Cekungan air tanah (CAT); Geolistrik VES; Tanjung Sakti Pumu

Abstract

Tanjung Sakti Pumu Subdistrict is an area with increased demand for groundwater due to agricultural and plantation growth. This study focuses on identifying strategic locations for groundwater reserves. This study uses the Vertical Electrical Sounding (VES) method, with Schlumberger techniques supported by 2D modeling using Python. We analyzed six locations, with a penetration depth of up to 120 meters to map variations in earth resistivity below the surface. The interpretation results characterized unconfined aquifers and confined aquifers based on the lithology of the constituent rocks, with the best results at points T4 and T6, where the potential for confined aquifers is very high. The local geology consists of a mixture of sand-gravel layers that absorb and store water, as well as sand-clay layers and andesite-basalt formations that act as natural barriers, inhibiting water flow. By correlating geoelectric data with local geology and hydrogeology in the Muaradua–Curup Groundwater Basin Area, this study provides a spatial overview of the subsurface aquifer system and serves as a scientific basis for planning boreholes, groundwater management, and sustainable water resource conservation.

Keywords: Aquifer; Groundwater basin; VES geophysics; Tanjung Sakti Pumu

PENDAHULUAN

Air memegang peranan penting dalam mendukung pembangunan dan kesejahteraan manusia, serta menjadi sumber utama bagi keberlangsungan hidup (Sadewo et al., 2025).

Dalam konteks pemanfaatan sumber daya air, air tanah sangat dibutuhkan sebagai sumber utama penyediaan air bersih yang sangat penting sebagai penunjang aktivitas manusia.

* Korespondensi : agung.semanam06@gmail.com

Diajukan : 5 Agustus 2025

Diterima : 24 Desember 2025

Diterbitkan : 16 Maret 2026

Ketersediaannya menjadi perhatian utama, tidak hanya di wilayah semi-kering dan kering, tetapi juga di daerah tropis dengan curah hujan tinggi yang memiliki dinamika sistem akuifer yang kompleks. Seiring meningkatnya jumlah penduduk, intensitas pemanfaatan air tanah untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri juga semakin tinggi (Hendrayana et al., 2020). Dalam hal ini akan menimbulkan tantangan baru dalam menjaga kualitas dan kuantitas air, terutama akibat meningkatnya populasi, perluasan lahan irigasi, serta pertumbuhan sektor industri yang berpotensi menurunkan ketersediaan dan mutu sumber daya air tanah (Bahari et al., 2022).

Menurut data BPS Kecamatan Tanjung Sakti Pumi dalam Angka, wilayah seluas 229,59 km² ini mengandalkan sektor perkebunan sebagai penggerak utama perekonomian masyarakat, yang didukung oleh pola pertanian sawah yang tertata rapi dengan sistem irigasi yang memadai. Seiring meningkatnya kepadatan penduduk yang mencapai 63,40 jiwa/km² pada tahun 2023 (BPS Kabupaten Lahat, 2024), kebutuhan akan air bersih dan irigasi menjadi semakin mendesak. Kondisi ini menuntut adanya upaya strategis dalam eksplorasi dan pengelolaan air tanah secara optimal guna menjamin ketersediaan dan keberlanjutan sumber daya air di masa mendatang.

Salah satu upaya eksplorasi yang dapat dilakukan adalah melalui metode geofisika, dengan sasaran utama penentuan zona potensial akuifer (Haerudin et al., 2024). Dalam konteks ini, metode geolistrik tahanan jenis, khususnya *Vertical Electrical Sounding* (VES) dengan konfigurasi *Schlumberger*, telah banyak digunakan untuk memetakan lapisan bawah permukaan dan mengidentifikasi zona potensial air tanah (Sadewo et al., 2025). Menurut Syifaurrohmah (2018) dalam penelitiannya pada lokasi CAT Palu, metode VES tidak hanya efektif untuk studi berskala lokal, tetapi juga telah diterapkan pada skala regional dan berhasil menggambarkan sebaran akuifer secara luas dan mendalam (Syifaurrohmah et al., 2018). Hal ini didasarkan pada batuan memiliki hambatan jenis berbeda-beda, bergantung pada komposisi mineral,

porositas, dan kejenuhan air (Bahari et al., 2022).

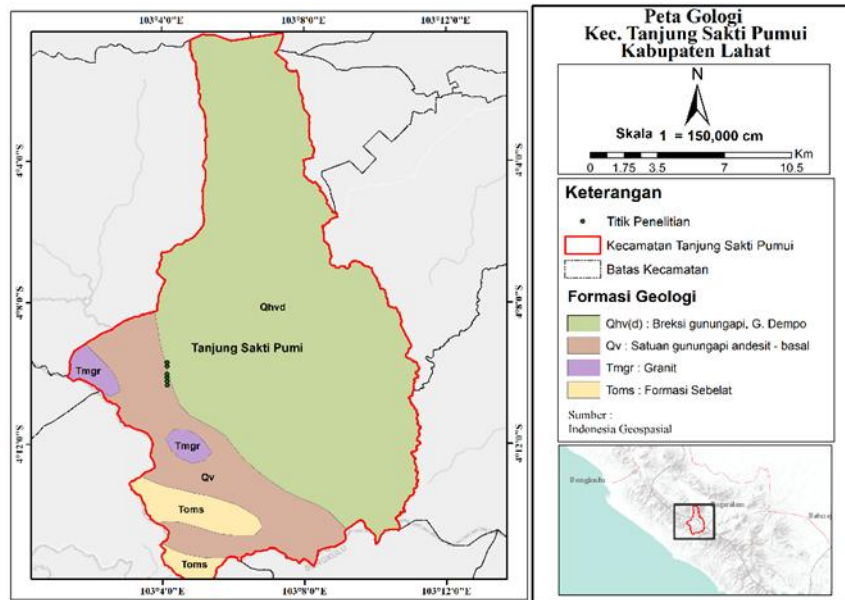
Air tanah memiliki karakteristik yang tidak seragam dan tersebar secara tidak merata, sehingga diperlukan investigasi geologi bawah permukaan untuk memahami lokasi dan sebaran akuifer secara akurat (Maria et al., 2018). Di sisi lain, pemanfaatan teknologi pemodelan digital berbasis Python juga dapat meningkatkan representasi visual dan akurasi interpretasi geolistrik.

Air tanah memiliki karakteristik yang unik dan tidak selalu tersebar merata, sehingga diperlukan penyelidikan geologi bawah permukaan untuk memahami lokasi dan sebarannya secara akurat (Maria et al., 2018). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan zona potensial akuifer di Kecamatan Tanjung Sakti menggunakan metode VES dan pemodelan 2D berbasis Python. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran spasial yang komprehensif terhadap sistem akuifer bawah permukaan, serta mendukung perencanaan eksplorasi dan konservasi sumber daya air tanah secara berkelanjutan.

Geologi dan Hidrogeologi Regional

Daerah penelitian secara geologi tersusun atas batuan hasil aktivitas vulkanik yang berasal dari Gunung Dempo dan sekitarnya. Berdasarkan peta geologi (Gambar 1), wilayah Kecamatan Tanjung Sakti Pumi didominasi oleh Formasi Breksi Gunung Api Gunung Dempo (Qhvd) yang terdiri atas fragmen andesit dan basalt. Satuan ini menempati sebagian besar area penelitian dan mencerminkan hasil endapan piroklastik dari aktivitas vulkanik masa lalu. Di bagian selatan dan barat dijumpai Formasi Lava Andesit–Basalt (Qv), serta sisipan batuan Granit (Tmgr) dan Formasi Sebelat (Toms) yang tersebar secara lokal. Variasi litologi tersebut berperan penting terhadap kondisi geologi bawah permukaan karena memengaruhi tingkat pelapukan, porositas, dan permeabilitas batuan yang menentukan kemampuan batuan dalam menyimpan serta meloloskan air tanah.

Secara hidrogeologis, daerah penelitian termasuk dalam wilayah Cekungan Air Tanah (CAT) Muaraduo–Curup, sebagaimana



Gambar 1. Peta Geologi Kec. Tanjung Sakti Pumui.

tercantum dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 (Menteri ESDM RI, 2017). Zona ini memiliki potensi akuifer yang cukup baik karena tersusun atas batuan vulkanik yang telah mengalami rekahan dan pelapukan. Kondisi geologi seperti ini memungkinkan infiltrasi air hujan ke dalam batuan serta penyimpanan air tanah di zona rekahan (Tuasikal et al., 2024). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa kondisi geologi dan hidrogeologi sangat berkaitan erat dengan kemampuan suatu formasi batuan dalam menyimpan air tanah (Putranto et al., 2020). Air tanah di daerah penelitian umumnya bergerak melalui pori-pori dan rekahan batuan vulkanik, dengan distribusi yang tidak merata akibat heterogenitas litologi. Proses pergerakan ini berperan dalam transportasi panas, pelarutan mineral, dan perubahan sifat kimia maupun hidrolis batuan (Yang & Molson, 2025). Oleh karena itu, pemahaman terhadap kondisi geologi bawah permukaan menjadi penting untuk menentukan sebaran serta ketebalan akuifer secara lebih akurat (Maria et al., 2018)

METODOLOGI

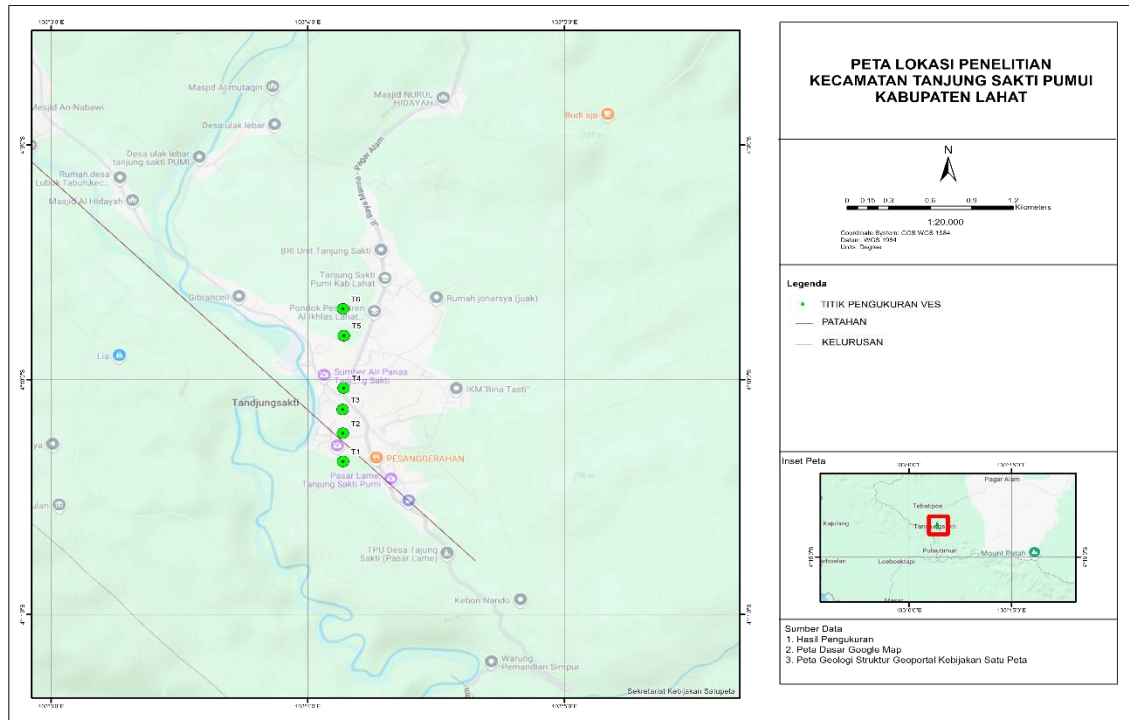
Lokasi pengukuran dipilih secara representatif di beberapa titik strategis yang berada di Kecamatan Tanjung Sakti Pumui, Kabupaten

Lahat, Provinsi Sumatra Selatan, (gambar 2) dengan mempertimbangkan kondisi geologi, penggunaan lahan, serta kemudahan akses di lapangan. Setiap titik pengukuran dicatat dalam koordinat geografis, menyesuaikan orientasi lintasan geolistrik VES terhadap morfologi dan struktur geologi setempat.

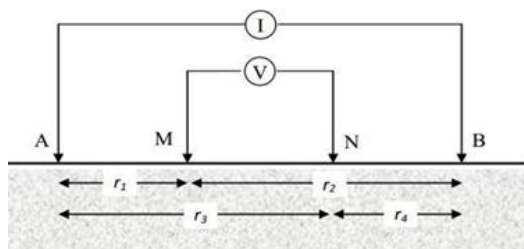
Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan satu set alat Resistivity Meter MAE X612-EM dengan metode geolistrik VES dan konfigurasi *Schlumberger*. Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan variasi tahanan jenis vertikal bawah permukaan secara efektif, terutama untuk identifikasi zona potensial air tanah. (gambar 1) menunjukkan konfigurasi *Schlumberger* dilakukan dengan memperlebar jarak elektroda arus (AB) secara bertahap, sementara elektroda potensial (MN) dijaga tetap, untuk memperoleh data resistivitas pada berbagai kedalaman.

Pengukuran dilakukan dengan bentangan maksimum elektroda arus (AB/2) sejauh 150 meter, yang memungkinkan estimasi kedalaman penetrasi hingga ± 120 meter, tergantung kondisi resistivitas tanah. bentangan elektroda arus (AB) diperluas secara bertahap untuk menjangkau kedalaman yang lebih besar. Nilai tegangan dan arus yang diperoleh selama pengukuran kemudian diolah untuk menghitung resistivitas semu pada setiap tahapan kedalaman



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 3. Bentangan elektroda potensial (MN) dan elektroda arus (AB).

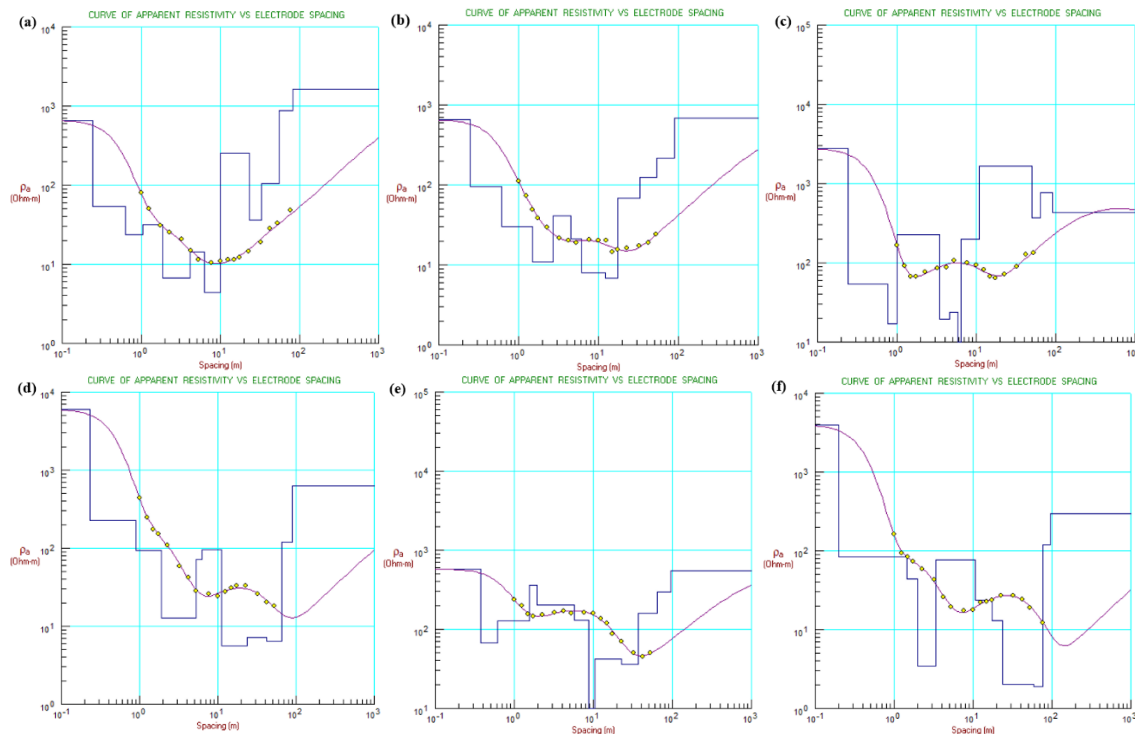
Data geolistrik VES dianalisis untuk memperoleh nilai resistivitas tiap lapisan bawah permukaan berdasarkan respon arus dan tegangan di lapangan. Analisis awal dilakukan dengan *software* Progress untuk menghasilkan model vertikal 1D melalui inversi. Seluruh model 1D kemudian dimodelkan ke dalam bentuk 2D menggunakan Python, dengan metode interpolasi *cubic* untuk menghasilkan kontur resistivitas yang kontinu. Model 2D ini dimanfaatkan untuk mengidentifikasi zona potensial air tanah berdasarkan rentang resistivitas khas akuifer, dengan interpretasi akhir yang mempertimbangkan kondisi geologi lokal dan klasifikasi litologi.

Tabel 1. Tabel Resistivitas(Telford et al., 1990).

Jenis Material	Resistivitas ($\Omega.m$)
Kerikil (<i>Gravel</i>)	100-600
pasir (<i>sand</i>)	1-1000
Kerikil Kering	600-10.000
Lempung (<i>clay</i>)	1-100
Andesit	$1.7 \times 10^2 - 4.5 \times 10^4$
Basalt	$10 - 1,3 \times 10^7$
Air (<i>Water</i>)	1-100
Air tanah (<i>Groundwater</i>)	30-100

HASIL

Hasil pengolahan menggunakan *software* Progress didapatkan Enam kurva dari enam hasil pengukuran (Gambar 4) menunjukkan pola perubahan resistivitas yang bervariasi terhadap kedalaman. Sebagian besar kurva memperlihatkan penurunan nilai resistivitas pada kedalaman menengah yang mengindikasikan keberadaan lapisan konduktif potensial sebagai zona akuifer. Variasi bentuk kurva menunjukkan perbedaan ketebalan dan kedalaman lapisan jenuh air pada tiap titik pengukuran.



Gambar 4. Grafik Perbandingan nilai resistifitas semu dengan spasi elektroda. (a). Titik pengukuran T1, (b). Titik pengukuran T2, (c). Titik pengukuran T3, (d). Titik pengukuran T4, (e). Titik pengukuran T5, (f). Titik pengukuran T6.

Interpretasi awal data VES pada keenam titik (Tabel 2-7) menunjukkan adanya variasi litologi bawah permukaan hal ini didasarkan pada (Tabel 1) sebagai acuan klasifikasi nilai resistivitas terhadap jenis batuan dan indikasi kuat keberadaan akuifer, baik bebas maupun tertekan. Lapisan pembawa air tanah umumnya

terletak antara pasir-lempung dan andesit-basalt, dengan nilai resistivitas rendah sebagai ciri utama. Dengan ciri khas akuifer tertekan yaitu terkurung oleh lapisan akuiklud. Temuan ini menjadi dasar untuk pembahasan lebih lanjut mengenai potensi dan sebaran air tanah di lokasi penelitian.

Tabel 2. Interpretasi data ves Titik T1

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	658	0-0,24	pasir-kerikil
2	6,7-54	0,24-6,21	pasir-lempung
3	4,42	6,21-10,07	akuifer bebas
4	253	10,07-23,35	pasir-kerikil
5	36	23,35-33,35	akuifer tertekan
6	105-1637	33,35-120	andesit-basalt

Tabel 3. Interpretasi data ves titik T2

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	654	0-0,25	pasir-kerikil
2	10-95	0,25-6,14	pasir-lempung
3	6,8-7,9	6,14-17,46	akuifer tertekan
4	68	17,46-33,25	pasir-lempung
5	123-686	33,25-120	andesit-basalt

Tabel 4. Interpretasi data ves titik T3

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	2.764	0-0,24	kerikil kering
2	17-226	0,24-3,43	pasir kerikil
3	3-23	4,58-6,46	Akuifer bebas
4	200-1.675	6,46-120	andesit-basalt

Tabel 5. Interpretasi data ves titik T4

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	5.985	0-0,23	kerikil kering
2	94-225	0,23-1,91	pasir-kerikil
3	12-95	1,91-11,15	pasir lempung
4	5,59-7,18	11,15-65,46	akuifer tertekan
5	120-621	65,46-120	andesit-basalt

Tabel 6. Interpretasi data ves titik T5

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	66-577	0-8,71	pasir-kerikil
2	7	8,71-10,52	akuifer bebas
3	41,83	10,52-22,5	pasir-lempung
4	35,8	22,5-36,7	akuifer tertekan
3	158-555	36,72-120	andesit-basalt

Tabel 7. Interpretasi data ves titik T6

Lapisan	Resistivitas(Ω .m)	Kedalaman(m)	Litologi
1	3911	0-0,20	kerikil kering
2	3,4-83	0,20-23,9	lempung
4	1.91-2	23,9-76,81	akuifer tertekan
5	118-295	76,81-120	andesit-basalt

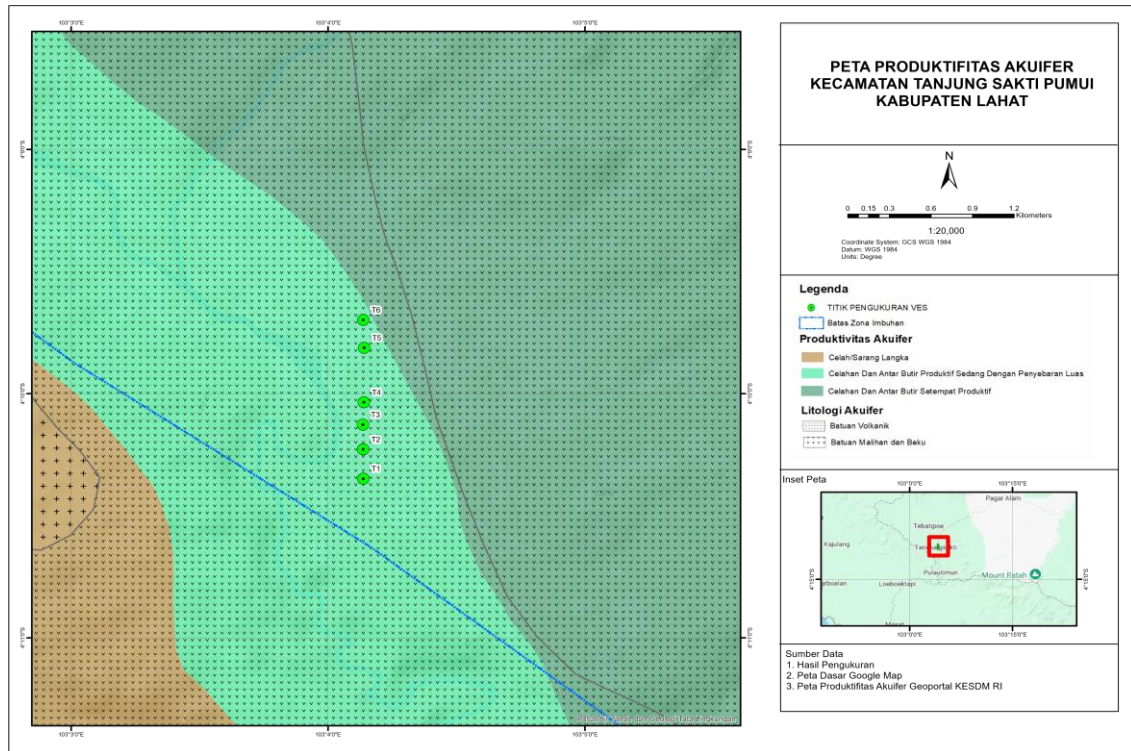
PEMBAHASAN

Karakteristik Geology dan Hidrogeologi Daerah Penelitian

Tingginya topografi serta kedekatan lokasi penelitian dengan kawasan pegunungan menyebabkan area penelitian termasuk ke dalam satuan batuan Formasi Breksi Gunung Api (Qhv) dan Formasi Lava Andesit-Basalt (Qv). Kedua formasi ini merupakan hasil aktivitas vulkanik yang mendominasi karakteristik geologi daerah tersebut, sehingga berpengaruh terhadap variasi resistivitas bawah permukaan dan potensi keberadaan air tanah.

Menurut peta produktifitas akuifer (Gambar 4) penelitian berada pada celah(imbuhan)

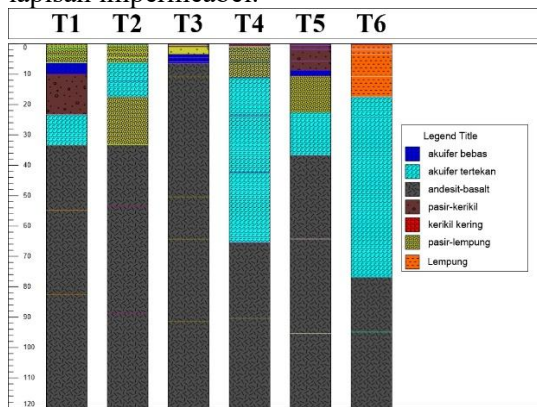
produktifitas akuifer sedang dengan struktur geologi penyusun batuan vulkanik. Zona imbuhan sangat dipengaruhi oleh karakteristik geologi setempat, seperti litologi yang bersifat permeabel, struktur geologi, serta kondisi topografi. Hal ini sejalan dengan temuan Prabowo et al. (2022), yang menunjukkan bahwa identifikasi zona imbuhan pada wilayah penelitian sangat bergantung pada kesesuaian kondisi geologi terhadap proses meresapnya air kedalam tanah (Prabowo et al., 2022). Dalam hal ini, menyebabkan posisi akuifer yang tidak terlalu disebabkan oleh batuan penyusun dan daerah topografi yang berada di perbukitan.



Gambar 5. Peta produktifitas akuifer

Interpretasi Data Geolistrik VES

Pemodelan geolistrik 1d VES pada enam titik T1–T6 (Gambar 5) menunjukkan hasil Interpretasi litologi pada lokasi penelitian. Lapisan akuifer bebas umumnya ditemukan pada kedalaman dangkal, terutama pada titik T1–T3, sedangkan akuifer tertekan lebih dominan pada T4 dan T5, terletak di bawah lapisan impermeabel.



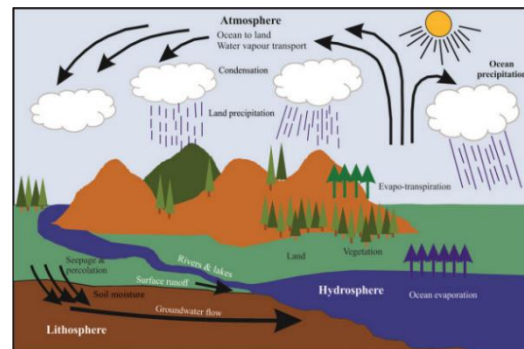
Gambar 6. Profil 1d pemodelan geolistrik VES

Berdasarkan Hasil Interpretasi juga dapat diketahui material penyusun batuan dasar dominan berupa batuan andesit-basalt dengan resistivitas tinggi, yang mengindikasikan lapisan kedap air. Keberadaan pasir-kerikil dan kerikil kering mengindikasikan zona

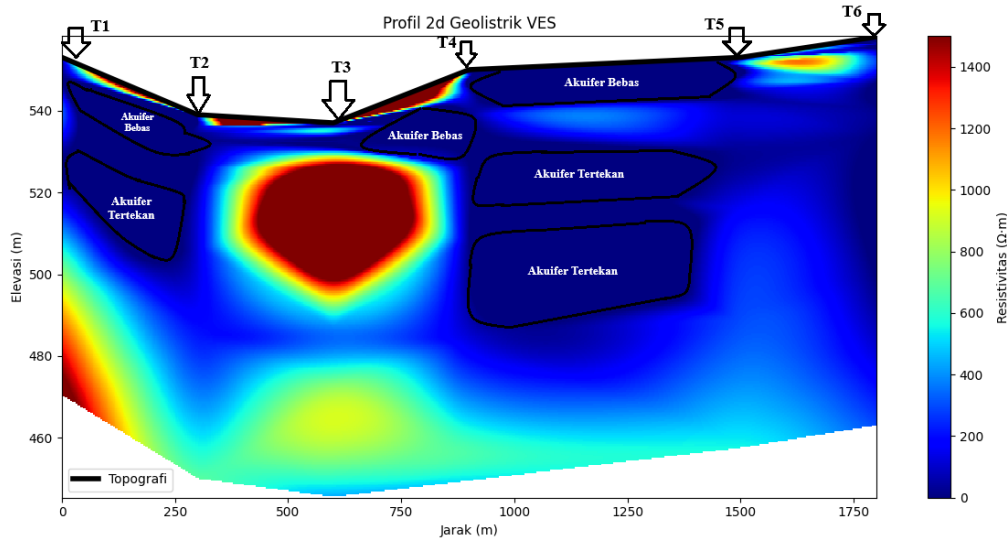
permeabel yang potensial sebagai jalur aliran air tanah. Hasil ini menggambarkan kompleksitas sistem akuifer dan mendukung pemetaan potensi air tanah secara lebih akurat.

Korelasi Geolistrik Dengan Data Geologi dan Hidrogeologi

Berdasarkan hasil interpretasi penampang 1D dari inversi data geolistrik VES, diketahui bahwa sistem akuifer di lokasi penelitian terdiri dari akuifer bebas di lapisan dangkal dan akuifer tertekan di lapisan yang lebih dalam. Interpretasi ini didasarkan pada litologi yang mana akuifer tertekan terkandung diantara



Gambar 7. siklus hidrologi perjalanan air di bumi secara berulang melalui udara, daratan, dan lautan (Singh & Singh, 2021).



Gambar 8. Profil penampang 2d Geolistrik VES

lapisan yang kedap air (Akuiklud), sedangkan untuk akuifer bebas lapisan kedap air hanya terdapat di bagian dasar. Keberadaan akuifer tertekan ini di indikasi oleh keberadaan lempung (Tanah liat) yang bersifat kedap air, serta oleh struktur geologi seperti patahan yang terindikasi di sekitar titik T2. Patahan ini kemungkinan besar berperan dalam mengatur arah aliran maupun akumulasi air tanah. Perbedaan kedalaman dan ketebalan lapisan akuifer di setiap titik menunjukkan bahwa potensi air tanah bervariasi dan perlu dikelola secara bijak.

Pada Peta Produktifitas akuifer (Gambar 5) menunjukkan bahwa sebagian besar titik pengukuran berada di zona akuifer dengan karakter celahan dan antar butir yang cukup produktif. Hal ini sejalan dengan hasil interpretasi geolistrik yang mengindikasikan adanya zona potensial untuk penyimpanan dan aliran air tanah. Sementara itu, gambar konseptual aliran air tanah (Gambar 7) memberikan gambaran umum bagaimana air mengalir dari daerah tangkapan (pegunungan), lalu meresap kedalam tanah melalui zona (imbunan) hingga melewati di bagian yang lebih dalam. Ketiga data ini jika dikaitkan secara keseluruhan memberikan pemahaman yang menyeluruh tentang kondisi dan dinamika air tanah di wilayah penelitian.

Analisis Zona Potensial Akuifer

Hasil pemodelan yang menginterpolasikan 6 titik VES dengan metode interpolasi *cubic spline* (gambar 8) menunjukkan variasi sebaran resistivitas bawah permukaan dari titik T1 hingga T6. Zona berwarna biru hingga biru muda (resistivitas $<50 \Omega.m$) diinterpretasikan sebagai akuifer, dengan akuifer bebas muncul di kedalaman dangkal (T1, T3, T5) dan akuifer tertekan lebih dalam, khususnya di bawah T4 dan T5.

Area resistivitas tinggi, terutama di bawah titik T3, mengindikasikan keberadaan batuan dasar yang kedap air, seperti andesit-basalt. Hal ini sejalan dengan karakter geologi regional, di mana batuan dasar di lokasi penelitian didominasi oleh batuan vulkanik jenis andesit-basalt. Secara umum, potensi air tanah terbaik berada di sekitar T4 dan T6 dengan ketebalan dan penyebaran akuifer yang cukup signifikan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode geolistrik tahanan jenis (VES) dengan konfigurasi *Schlumberger* efektif dalam mengidentifikasi dan memetakan zona akuifer di wilayah Kecamatan Tanjung Sakti. Hasil interpretasi 1D dan pemodelan 2D menunjukkan keberadaan dua jenis akuifer yaitu akuifer bebas dengan kedalaman yang cukup dangkal dan akuifer tertekan dengan posisi yang lebih dalam,

dengan potensi terbesar terletak pada titik T4 dan T5.

Lapisan permeabel berupa pasir–kerikil berperan sebagai media potensial penyimpan air tanah, sedangkan lapisan pasir–lempung dan batuan andesit–basalt berperan sebagai akuiklud atau lapisan kedap yang membatasi aliran vertikal. Integrasi data geolistrik dengan kondisi geologi dan hidrogeologi regional memperkuat pemahaman terhadap distribusi dan dinamika sistem air tanah, serta memberikan dasar ilmiah yang penting untuk perencanaan eksplorasi dan pengelolaan sumber daya air tanah secara berkelanjutan di daerah penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Geofisika, Fakultas MIPA, Universitas Bengkulu atas dukungan berupa peminjaman set peralatan geolistrik Resistivity Meter MAE X612-EM yang sangat membantu kelancaran akuisisi data lapangan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para reviewer atas kesediaannya memberikan waktu dan perhatian dalam meninjau serta memberikan masukan yang bermanfaat bagi perbaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahari, M. I. A. T., Supriyadi, S., Pryambodo, D. G., & Prihantono, J. (2022). *Identification of Groundwater Using Geoelectrical Method VES (Vertical Electrical Sounding) in Karimunjawa City , Central Java* *Identification of Groundwater Using Geoelectrical Method VES (Vertical Electrical Sounding) in Karimunjawa City , Central Java. Journal of Physics: Conference Series*. DOI: 10.1088/1742-6596/2392/1/012003
- BPS Kabupaten Lahat. (2024). Kecamatan Tanjung Sakti Pumu Dalam Angka (Vol. 16).
- Haerudin, N., Rizkiano, A., Mulyasari, R., & Hesti. (2024). *Identification of Deep Groundwater Aquifer Zones with Geoelectrical Method in Sukadanaham Area Bandar Lampung, Indonesia. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 9(1), 77–81. DOI: <https://doi.org/10.25299/jgeet.2024.9.1.13948>
- Hendrayana, H., Riyanto, I. A., & Nuha, A. (2020). TINGKAT PEMANFAATAN AIRTANAH DI CEKUNGAN AIRTANAH (CAT) YOGYAKARTA-SLEMAN. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 4, 127–137. DOI: 10.29408/geodika.v4i2.2643
- Maria, R., Rusydi, A. F., Lestiana, H., & Wibawa, S. (2018). Hidrogeologi dan potensi cadangan airtanah di dataran rendah indramayu. *Riset Geologi Dan Pertambangan*, 28(2), 181–192. DOI: <http://dx.doi.org/10.14203/risetgeotam2018.v28.803>
- Menteri ESDM RI. (2017). Peraturan Menteri! Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Cekungan Air Tanah di Indonesia.
- Prabowo, B. B., Suhartoyo, H., Barchia, M. F., Utama, S. P., & Hermawan, B. (2022). Kajian Daerah Imbuhan Air Tanah (Groundwater Recharge Area) dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Bengkulu dan Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 11(1)(April), 66–75. <https://doi.org/10.31186/naturalis.11.1.21357>
- Putranto, T. T., Hidajat, W. K., & Prayudi, S. D. (2020). Pemetaan Hidrogeologi dan Analisis Geokimia Air Tanah Cekungan Air Tanah (CAT) Kendal. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 305–318. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.305-318>
- Sadewo, H. H., Djayus, Mislan, & Lepong, P. (2025). *Continuity Analysis of Groundwater Aquifers Using Geoelectrical Vertical Electrical Sounding (VES) Method with Schlumberger Configuration in Serayu-Citanduy Road and Golf Course, Tanah Merah Village, North Samarinda District, Indonesia. Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, 10(1), 104–112. DOI: <https://doi.org/10.25299/jgeet.2025.10.1.10571>

- Singh, A. A., & Singh, A. K. (2021). *Chapter 6 - Climatic controls on water resources and its management : challenges and prospects of sustainable development in Indian perspective. Water Conservation in the Era of Global Climate Change*, 0, 121–145.
- Syifaurohman, Y., Utama, W., Lestari, W., Madani, T., & Surya, A. (2018). Distribusi Sebaran Akuifer Air Tanah Menggunakan Data Resistivitas Metode *Vertical Electrical Sounding* (VES) Konfigurasi *Schlumberger* (Studi Kasus Kabupaten Palu Provinsi Sulawesi Tengah). 4(2), 113–122.
- Telford, W. M., Sheriff, R. E., & Geldart, L. P. (1990). *Applied geophysics second Edition. Press Syndicate of the University of Cambridge*.
- Tuasikal, H., Kololu, M., Limehuwey, R., Jati, S. N., Purwoarminta, A., Ulfa, Y., & Puradimaja, D. J. (2024). Identifikasi Kondisi Geologi dan Kualitas Airtanah di Desa Pelauw , Kecamatan Pulau. *Journal of Science, Technology, and Virtual Culture*, 04(01), 346–355.
- Yang, J., & Molson, J. (2025). *Preface : Interplay of groundwater , geology and geological processes. Hydrogeology Journal*, 33(4), 851–853.