

Identifikasi Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik di Dusun Krisik Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang

Nafi'atus Sholikhah^{1✉}, Vita Ayu Kusuma Dewi², Titi Rahayuningsih³

^{1, 2, 3} Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 20-09-2024

Direvisi : 23-10-2024

Diterima : 28-10-2024

Kata Kunci:

Air Tanah; Konfigurasi Schlumberger; Metode Geolistrik; Software IPI2WIN; Software Progress3

Keywords :

Groundwater; Schlumberger configuration; Geoelectric method; IPI2WIN software; Progress3 software

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan dan aktivitas manusia, kebutuhan akan air bersih juga terus naik. Desa Kemiri, Kecamatan Jabung, Malang sering merasakan kesulitan air bersih untuk kebutuhan tiap hari, terutama pada musim kemarau. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui letak akuifer serta potensi debit air tanah di Dusun Krisik. Metode penelitian menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger dan analisis data menggunakan Software IPI2WIN yang kemudian dihaluskan menggunakan Software Progress 3 untuk mengidentifikasi akuifer dan potensi air tanah. Akuisisi data dilakukan pada bentangan AB sepanjang 100 meter dengan 3 titik sounding. Potensi air tanah daerah penelitian dapat dijumpai pada kedalaman berkisar antara 0,04 - 44,71 meter bmt. Ketebalan lapisan akuifer berkisar antara 6,51 - 40,49 meter berupa batupasir dengan nilai resistivitas berkisar antara 164,69 - 248,84 Ω m. Jenis akuifer yang terdapat di daerah penelitian adalah akuifer tak tertekan (*unconfined aquifer*) pada lokasi 1 serta 2 dan akuifer terapung (*floating aquifer*) pada lokasi 3.

ABSTRACT

Along with increasing human growth and activity, the need for clean water also continues to increase. Kemiri Village, Jabung Subdistrict, Malang often experiences clean water difficulties for daily needs, especially during the dry season. This study aims to determine the location of aquifers and potential groundwater discharge in Krisik Hamlet. The research method uses the Schlumberger Configuration Geoelectric Method and data analysis using IPI2WIN Software which is then smoothed using Progress 3 Software to identify aquifers and groundwater potential. Data acquisition was carried out on a 100-meter stretch of AB with 3 sounding points. Groundwater potential of the study area can be found at depths ranging from 0.04 - 44.71 meters bmt. The thickness of the aquifer layer ranges from 6.51 - 40.49 meters in the form of sandstone with resistivity values ranging from 164.69 - 248.84 Ω m. The type of aquifer found in the study area is unconfined aquifer in locations 1 and 2 and floating aquifer in location 3.

Corresponding Author :

Nafi'atus Sholikhah

Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Jl. Semarang 5 Malang, 65145 Telp. (0341) 551312 Malang, Indonesia

Email: nafiatus.sholikhah.2005236@students.um.ac.id

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang mempunyai dampak signifikan terhadap kesejahteraan fisik, ekonomi, dan sosial masyarakat. Selain itu, air berperan penting dalam

menjaga keseimbangan serta ketersediaan bahan baku guna keperluan rumah tangga, irigasi, dan industri (Amalia, 2015). Air tanah ialah sumber daya air yang tersimpan pada lapisan batuan di bawah permukaan bumi (Elwira & Afdal, 2022). Air tanah tidak hanya sekadar air yang tersimpan di bawah tanah, tetapi juga berperan sebagai satu di antara komponen penting pada siklus hidrologi yang berlangsung di alam (Hanifa et al., 2016). Keberadaan air tanah memiliki nilai strategis yang sangat penting karena dapat menjadi alternatif sumber air baku untuk mencukupi berbagai kebutuhan manusia. Kandungan air tanah di suatu daerah dipengaruhi oleh beragam faktor, termasuk topografi, iklim, jenis batuan, dan vegetasi (Anna & Saefudin, 2020).

Pertumbuhan populasi dan peningkatan aktivitas manusia telah mendorong permintaan yang semakin besar terhadap ketersediaan air bersih. Permasalahan muncul ketika sumber air bersih yang tersedia tidak memenuhi standar kelayakan, baik dari segi jumlah, waktu penggunaan, maupun kualitasnya, sehingga tidak bisa diolah secara optimal oleh masyarakat. Hal ini menjadi masalah serius mengingat air bersih dengan kualitas dan kuantitas yang memadai merupakan faktor esensial dalam menunjang keberlangsungan hidup manusia (Prabowo et al., 2022).

Karakteristik hidrogeologi di beberapa wilayah menunjukkan ketiadaan sumber daya air permukaan. Dalam situasi ini, air hujan yang turun akan langsung terserap ke dalam tanah tanpa membentuk aliran permukaan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan strategi alternatif dengan memanfaatkan potensi air tanah sebagai solusi untuk mencukupi kebutuhan air baku masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, khususnya ketika memasuki periode musim kemarau (Ika Fitri Krisnawati, 2021).

Desa Kemiri merupakan bagian dari wilayah administratif Kecamatan Jabung yang ada di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Desa ini mempunyai karakteristik geografis yang khas, dengan elevasi berkisar kurang lebih 800 - 1500 meter di atas permukaan laut serta dianugerahi iklim sejuk dengan kisaran suhu rata-rata 22-25°C. Keunggulan Desa Kemiri terletak pada produksi susu sapi yang mendominasi di antara desa-desa lainnya di Kecamatan Jabung, dengan mayoritas penduduknya, termasuk warga Dusun Krisik, menekuni profesi sebagai peternak sapi perah. Kondisi ini tidak terlepas dari kecocokan topografi dan iklim setempat yang sangat mendukung pengembangan usaha peternakan sapi perah sebagai mata pencaharian utama masyarakat. Namun, ketersediaan air ini masih sangat terbatas, terutama pada musim kemarau. Pada musim kemarau, ketersediaan air jauh dari mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih yang layak, sehingga pemeliharaan sapi perah dan kebutuhan rumah tangga menjadi sangat terbatas (Akhmad, 2019; Elwira & Afdal, 2022).

Dalam kegiatan eksplorasi SDA yang berada di bawah permukaan bumi, satu di antara metode geofisika yang bisa dimanfaatkan ialah metode geolistrik. Teknik ini memungkinkan para peneliti untuk menganalisis dan memahami karakteristik susunan lapisan batuan yang ada di bawah permukaan tanah pada jangkauan hingga kedalaman ratusan meter. Melalui metode ini, dapat dilakukan proses identifikasi untuk mendeteksi keberadaan lapisan akuifer atau lapisan pembawa air di suatu wilayah (Kadri, 2017).

Penelitian tentang identifikasi potensi air tanah menggunakan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger* dengan bantuan beberapa perangkat lunak seperti *Res2din*, *IPI2WIN*, *Progress3* dan *Rusty* telah dilakukan oleh para peneliti (Bisma et al., 2023; Listiano & Syech, 2020; Ramdani et al., 2020; Anna & Saefudin, 2020; Agustina et al., 2019; Rausyanfiki et al., 2019). Penelitian tersebut menganalisis potensi akuifer didasarkan pada nilai tahanan jenis batuan, yang kemudian diinterpretasi apakah batuan mengandung akuifer atau tidak. Topik penelitian pendugaan lapisan akuifer dengan menggunakan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger* ini dilakukan kembali pada penelitian ini. Pembaruan dalam penelitian ini adalah terdapat kombinasi pengolahan data menggunakan bantuan *Software IPI2WIN* dan *Progress3*, selain itu dilakukan pada daerah penelitian yang krisis air bersih yaitu di Dusun Krisik Desa Kemiri Kecamatan Jabung Kabupaten Malang.

Tujuan penelitian ini untuk melaksanakan identifikasi lapisan akuifer serta potensi air tanah di lokasi penelitian sehingga diupayakan bisa memberikan informasi sebagai acuan perencanaan pengeboran sumur dan menjadi satu di antara solusi penyediaan air yang layak konsumsi untuk keperluan masyarakat di sekitar daerah penelitian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dibagi menjadi sejumlah tahap, yakni (1) Studi Literatur (2) Identifikasi data eksisting (3) Akuisisi data pengukuran geolistrik (4) Pengolahan data dengan *Software IPI2WIN* (5) Penghalusan data dengan menggunakan *Software Progress3* (6) Identifikasi lapisan akuifer dan potensi air tanah. Penelitian ini memakai 2 jenis data, yakni data primer serta data sekunder. Data primer meliputi nilai resistivitas yang didapatkan dari pengukuran di lapangan yang kemudian dilakukan pengolahan dan interpretasi data menggunakan perangkat lunak *IPI2WIN* dan *Progress3*. Data sekunder (data eksisting) meliputi Peta Geologi, Hidrogeologi, Peta CAT.

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini memakai alat serta bahan seperti berikut :

Tabel 1. Daftar Alat

No.	Nama Peralatan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Geolistrik Resistivity Meter	Naniura NRD 300+	1	set	Uji Lapisan Tanah

Tabel 2. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Elektrode Potensial	Stainless 40 cm	2	bh	Elektrode
2	Elektrode Arus	Tembaga 40 cm	12	bh	Elektrode
3	Baterai/Aki	12V/17A	1	bh	Yuasa
4	Kabel Arus	300 m	2	roll	
5	Kabel Potensial	50 m	2	roll	
6	Palu Batu	800 gr	2	bh	Wipro



Gambar 1. Alat Geolistrik NANIURA

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menerapkan metode *Vertical Electrical Sounding* (VES) memakai konfigurasi *Schlumberger*. Mekanisme kerja metode ini dilaksanakan memasukkan arus listrik ke dalam tanah menggunakan sepasang elektroda arus (A serta B), kemudian mengukur nilai beda potensial listrik yang terekam lewat sepasang elektroda potensial (M serta N).

Pengukuran ini menghasilkan beberapa parameter data, meliputi kuat arus (I), beda potensial (V), serta lokasi penempatan elektroda arus (C1 serta C2) serta elektroda potensial (P1 dan P2) (Puspita & Aprilia, 2022). Selaras pada prinsip konfigurasi *Schlumberger*, jarak elektroda arus ditetapkan lebih besar dibandingkan jarak elektroda potensial. Kombinasi keempat variabel pengukuran tersebut akan digunakan untuk menentukan besaran nilai resistivitas semu (Purnama & Noval, 2018; Bisma et al., 2023).

Akuisisi data dilaksanakan menggunakan metode konfigurasi *Schlumberger* yang mencakup tiga titik pengukuran sounding, dengan setiap titik memiliki panjang bentangan AB sepanjang 100 meter. Pengukuran ini bertujuan untuk menganalisis ketebalan lapisan akuifer yang dapat memberikan gambaran mengenai kondisi hidrogeologi serta potensi debit airtanah yang terdapat di wilayah Dusun Krisik.

Metode Geolistrik Resistivitas

Dalam upaya menginvestigasi kondisi batuan bawah permukaan, metode geolistrik resistivitas menjadi satu di antara teknik yang bisa diandalkan dengan cara mengamati karakteristik pergerakan arus listrik pada lapisan batuan di bawah permukaan bumi. Metode ini telah menjadi pilihan utama dalam berbagai kegiatan eksplorasi, terutama dalam penyelidikan air tanah, mengingat tingkat sensitivitas resistivitas batuan yang tinggi terhadap kandungan air di dalamnya. Untuk memahami prinsip kerjanya, sebuah ilustrasi menampilkan pola garis ekuipotensial yang terbentuk akibat injeksi arus pada 2 titik bertolak belakang di permukaan bumi.

Prinsip dasar metode ini beroperasi dengan cara memasukkan arus listrik pada tanah menggunakan sepasang elektroda arus, lalu dilaksanakan pengukuran beda potensial yang muncul lewat sepasang elektroda potensial. Dengan melakukan pemantauan terhadap arus dan beda potensial yang terukur, bisa diidentifikasi perbedaan nilai resistivitas listrik dari berbagai lapisan yang berada di bawah lokasi pengukuran. Untuk menghitung nilai resistivitas, gunakan persamaan berikut:

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

Di mana ρ adalah resistivitas medium (Ωm), R adalah resistansi yang diukur (Ω), L ialah panjang medium (m) serta A ialah luas penampang medium (m^2).

Menurut Hukum Ohm:

$$R = \frac{\Delta V}{I} \quad (2)$$

Sehingga

$$\rho = \frac{\Delta V \cdot A}{I \cdot L} \quad (3)$$

Pada ΔV ialah beda potensial (volt) serta I ialah kekuatan arus yang lewat medium (ampere).

Konfigurasi *Schlumberger*

Dalam penerapannya, terdapat berbagai metode pengaturan posisi elektroda yang dapat diterapkan, dan konfigurasi *Schlumberger* merupakan salah satu diantaranya. Teknik ini berfungsi dengan memanfaatkan karakteristik massa batuan yang berperan sebagai penghantar listrik, dimana setiap batuan akan menghasilkan nilai tahanan jenis atau resistivitas yang spesifik, tergantung pada komposisi material penyusunnya serta jumlah kandungan air tanah yang ada pada ruang tiap pori (Sutasoma et al., 2018).

Konfigurasi *Schlumberger* memiliki prinsip kerja bahwa jarak MN dibuat sekecil mungkin, maka secara teoritis jarak MN tidak berubah, akan tetapi sebab terbatasnya sensitivitas alat ukur, maka saat jarak AB diubah menjadi lebih panjang, maka jarak MN juga harus disesuaikan.

Perubahan jarak MN tidak boleh melampaui 1/5 dari jarak AB (Sedana et al., 2015). Makin panjang jarak antara elektroda, makin dalam lapisan tanah yang bisa diidentifikasi potensi air tanahnya (Bisma et al., 2023; Rolia, 2015).

Tahanan Semu

Pengukuran lapangan menghasilkan data berupa nilai arus (I) serta beda potensial (V) pada tiap titik pengukuran. Karena bumi atau tanah yang diukur tidak homogen dan memiliki variasi berat jenis yang berbeda, maka yang diukur adalah resistivitas semu (Listianto & Syech, 2020). Data ini memerlukan pengolahan lebih lanjut untuk meraih nilai resistivitas yang asli. Nilai resistivitas semu dipengaruhi oleh tahanan jenis formasi lapisan bawah tanah dan konfigurasi elektroda yang digunakan (Rausyanfikir et al., 2019). Rumusan tahanan jenis adalah:

$$\rho_a = K \frac{V}{I} \quad (4)$$

$$K = \frac{\pi}{2l} (L^2 - l^2) \quad (5)$$

Dimana ρ_a adalah tahanan jenis semu (Ωm), V adalah beda potensial (volt), I adalah beda arus (ampere), l adalah jarak bentangan MN/2 (m), L adalah jarak bentangan AB/2 (m) dan K adalah koefisien geometrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan dan Interpretasi Data

Hasil pengukuran di lapangan berupa nilai arus (I) serta beda potensial (V) untuk setiap lokasi digunakan untuk menghitung nilai tahanan jenis yang dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 4, nilai tahanan jenis semu digunakan untuk pengolahan data menggunakan *Software IPI2WIN* yang menghasilkan nilai kedalaman dan resistivitas batuan. Data tersebut lalu diinterpretasi dengan cara *smoothing* data pada *Software PROGRESS3*, data hasil pengolahan diinterpretasikan ke dalam bentuk *resistivity log* yang selanjutnya dihubungkan pada pengetahuan geologi lokasi penelitian, maka bisa membagikan informasi mengenai geologi bawah permukaan di daerah tersebut. Berikut ini adalah hasil pengolahan dan interpretasi data dengan menggunakan *Software IPI2WIN* dan *Software PROGRESS3*.

Lokasi 1

Berdasarkan Tabel 3 dibawah potensi akuifer pada kedalaman 4,22 - 44,71 meter pada lapisan kelima karena merupakan lapisan batupasir. Lapisan batupasir merupakan lapisan batuan yang memiliki porositas serta permeabilitas yang tinggi maka diperkirakan bisa menyimpan air tanah.

Tabel 3. Tabel Log Resistivitas dan Perkiraan Hidrogeologi Lokasi 1

No.	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Jenis Batuan	Perkiraan Hidrogeologi
1	0,00	224,98	Tanah Penutup/Basalt	Non Akuifer
2	0,63	3.244,68	Breksi	Non Akuifer
3	0,96	379,94	Kerikil	Non Akuifer
4	2,8	1.605,79	Breski	Non Akuifer
5	4,22	185,90	Batu Pasir	Akuifer
6	44,71	2.710,73	Andesit	Non Akuifer

Lokasi 2

Berdasarkan Tabel 4 hasil interpretasi dan analisis jenis batuan pada lokasi 2 memperkirakan adanya lapisan akuifer pada kedalaman 1,55 - 23,98 meter pada lapisan ketiga karena merupakan lapisan batupasir.

Tabel 4. Tabel Log Resistivitas dan Perkiraan Hidrogeologi Lokasi 2

No.	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Jenis Batuan	Perkiraan Hidrogeologi
1	0,00	265,39	Tanah Penutup/Basalt	Non Akuifer
2	0,70	3.380,62	Breksi	Non Akuifer
3	1,55	164,69	Batu Pasir	Akuifer
4	23,98	78.835,1	Andesit	Non Akuifer
5	100	9.875,73	Andesit	Non Akuifer

Lokasi 3

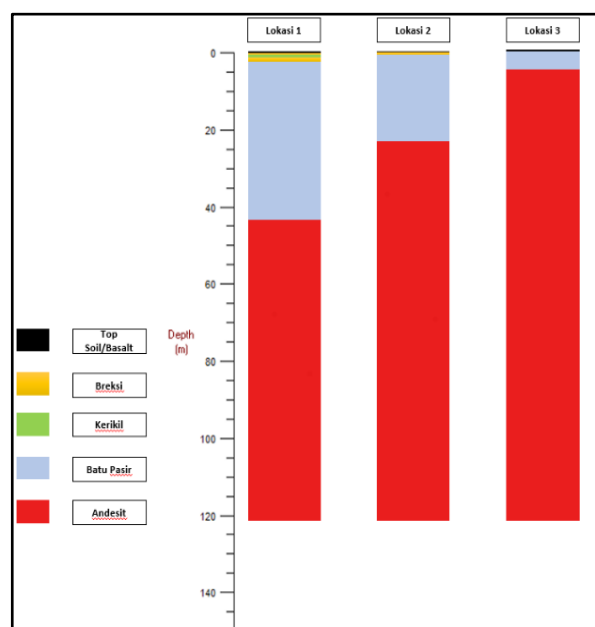
Berdasarkan Tabel 5 hasil interpretasi dan analisis jenis batuan pada lokasi 3 diperkirakan memiliki lapisan akuifer pada kedalaman 0,04 - 6,55 meter pada lapisan kedua karena merupakan lapisan batupasir dan memiliki nilai resistivitas yang kecil.

Tabel 5. Tabel Log Resistivitas dan Perkiraan Hidrogeologi Lokasi 2

No.	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Jenis Batuan	Perkiraan Hidrogeologi
1	0,00	1.122,76	Breksi	Non Akuifer
2	0,04	248,84	Batu Pasir	Akuifer
3	6,55	733,27	Andesit	Non Akuifer
4	71,17	500.712,17	Andesit	Non Akuifer

Interpretasi data geolistrik dilaksanakan untuk menentukan penampang vertikal lapisan tanah. Penampang vertikal lapisan tanah yang dihasilkan dari interpretasi data disebut borelog. Borelog digunakan untuk mengukur kedalaman dan ketebalan akuifer di daerah penelitian. Batas atas lapisan dapat ditemukan pada kisaran kedalaman interval 0,04 - 44,71 meter bmt. Ketebalan lapisan akuifer berkisar interval 6,51 - 40,49 meter. Nilai konduktivitas hidrolik pada akuifer bebas ialah 2,5 m/hari.

Berdasarkan Tabel 3, 4 dan 5, karakteristik akuifer daerah penelitian adalah lapisan batuan yang mengandung potensi kandungan air tanah berupa batupasir dengan nilai resistivitas berkisar antara 164,69 - 248,84 Ωm . Batas atas lapisan terkait bisa dijumpai pada kisaran kedalaman interval 0,04 - 44,71 meter bmt.

**Gambar 2. Borelog Lokasi Penelitian**

Potensi air tanah di daerah penelitian juga didasarkan pada elevasi daerah penelitian. Hasil pengolahan dan analisis data menunjukkan bahwa Dusun Krisik memiliki potensi air tanah yang kurang, selain dilihat dari hasil pengolahan dan analisis data yang merujuk pada penduduk setempat dan Kepala Dusun setempat memberikan informasi terkait kelangkaan air tanah di daerah tersebut. Hal ini juga dapat diperkuat dengan beberapa literatur mengenai lokasi dengan elevasi yang lebih rendah memiliki potensi air tanah yang lebih besar dan direkomendasikan untuk dilakukan pengeboran sumur air tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian serta pembahasan sebelumnya, maka bisa ditarik kesimpulan lapisan akuifer daerah penelitian ialah akuifer bebas serta akuifer tertekan terbatas pada kedalaman tertinggi 44,71 meter. Sehingga dapat disimpulkan bahwa daerah penelitian tidak direkomendasikan untuk dilakukan pengeboran sumur.

Saran

Berkaitan hasil dari pengujian yang sudah dilaksanakan, ada sejumlah saran untuk melanjutkan penelitian ini, yakni antara lain : 1) Peningkatan panjang lintasan dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil pendugaan litologi batuan bawah permukaan tanah yang lebih dalam; dan 2) Hasil interpretasi data supaya lebih akurat maka perlu ditambahkan titik lintasan pengambilan data geolistrik dengan waktu pengambilan data harus secara serentak pada satu lintasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih atas dukungan kepada para pihak yang terlibat sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

REFERENSI

- Agustina, R. D., Pazha, H., & Chusni, M. M. (2019). Analisis Lapisan Batuan dan Potensi Air Tanah dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Kampus 2 UIN Sunan Gunung Djati Bandung. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i1.228>
- Akhmad. (2019). *Profil Desa Kemiri Kecamatan Jabung [Blog]. Profil Desa*. https://Blogdesa-Kemiri-Jabung.Blogspot.Com/P/Blog-Page_6.Html
- Amalia, N. R. (2015). *PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PENDIDIKAN MIPA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS JEMBER 2015*.
- Anna, A. N., & Saefudin, A. (2020). *Kajian Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Di Wilayah Desa Kemiri, Mojosongo, Boyolali*.
- Bakri, H. (2015). PENDUGAAN AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK TAHANAN JENIS DI DESA TELLUMPANUA KEC.TANETE RILAU KAB. BARRU SULAWESI- SELATAN. *Jurnal Geomine*, 3(1). <https://doi.org/10.33536/jg.v3i1.19>
- Bisma, M., Maryanto, S., & Rakhmanto, F. (2023). Identification of Aquifer Potential with the Schlumberger Configuration Resistivity Geoelectrical Method and Planning of Deep Water Wells for Clean Water Needs in the Sampang Region, Madura Island, East Java. *Indonesian Journal of Contemporary Multidisciplinary Research*, 2(2), 207–238. <https://doi.org/10.55927/modern.v2i2.3202>

- Cahyaning Putri, N. R., Azizah, V., & Putra Pratama, F. (2022). Pendugaan Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Di Sebagian Wilayah Kecamatan Wagir. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 7(1), 22–28. <https://doi.org/10.21067/jpig.v7i1.6390>
- Elwira, S. K. P., & Afdal, A. (2022). Identifikasi Potensi Air Tanah di Bukit Gado-Gado Padang Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner. *Jurnal Fisika Unand*, 11(4), 455–461. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.4.455-461.2022>
- Hanifa, D., Sota, I., & Siregar, S. S. (n.d.). *PENENTUAN LAPISAN AKUIFER AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER DI DESA SUNGAI JATI KECAMATAN MATARAMAN KABUPATEN BANJAR KALIMANTAN SELATAN*.
- Ika Fitri Krisnasiwi, W. S. (2021). PENDUGAAN POTENSI AIR TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK DI DESA OESELI DAN DESA OELOLOT KECAMATAN ROTE BARAT LAUT KABUPATEN ROTE NDAO PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR. *November*, 15.
- Iskandar, S. (2021). *INTERPRETASI POTENSI AIR BAWAH TANAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK ATURAN SCHLUMBERGER DAN GEOKIMIA DI KELURAHAN PEBATUAN KECAMATAN TENAYAN RAYA KOTA PEKANBARU*.
- Kadri, M. (2017). Eksplorasi Potensi Air Tanah Di Kota Tanjung Balai Sumatera Utara Dengan Menggunakan Metode Geolistrik. *EINSTEIN e-JOURNAL*, 4(3). <https://doi.org/10.24114/einstein.v4i3.6211>
- Listianto, M., & Syech, R. (2020). ANALISA POTENSI AKUIFER DI KECAMATAN RUMBAI PESISIR KOTA PEKANBARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK ATURAN SCHLUMBERGER. *Komunikasi Fisika Indonesia*, 17(1), 46. <https://doi.org/10.31258/jkfi.17.1.46-49>
- Prabowo, A., Hartono, H., & Kaeni, O. (2022). ANALISIS POTENSI AIR TANAH MENGGUNAKAN METODE VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING (VES) DI KELURAHAN HARGOMULYO. *JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi)*, 8(2), 81–92. <https://doi.org/10.23960/jge.v8i2.189>
- Purnama, A., & Noval, A. (2018). *KAJIAN POTENSI AIR TANAH DENGAN PENGUJIAN GEOLISTRIK DI DESA TELONANG KABUPATEN SUMBAWA BARAT*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/654n9>
- Puspita, M. B., & Aprilia, F. (2022). PEMETAAN POTENSI AIR TANAH (GROUNDWATER) BERDASARKAN METODE VERTICAL ELECTRICAL RESISTIVITY (VES) DI DESA JABUNG, KABUPATEN MALANG. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 235–241. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i2.20254>
- Ramdani, J., Permana, S., & Susetyaningsih, A. (2020). Analisis Potensi Air Tanah di Desa Karang Layung Kecamatan Karangjaya Kabupaten Tasikmalaya Untuk Kebutuhan Air Baku. *Jurnal Konstruksi*, 17(1), 37–45. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.17-1.662>
- Rausyanfikir, H., Setyaningsih, W., & Setyowati, D. L. (2019). *Analisis Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger pada Kawasan Rawan Kekeringan Desa Wanadri Kecamatan Bawang Kabupaten Banjarnegara*.
- Rolia, E. (2015). *ANALISIS POTENSI AIR TANAH DI KELURAHAN IMOPURO METRO DENGAN MENGGUNAKAN PERHITUNGAN METODE RESTY*. 4(2).
- Sedana, D., As'ari, A., & Tanauma, A. (2015). PEMETAAN AKUIFER AIR TANAH DI JALAN RINGROAD KELURAHAN MALENDENG DENGAN MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK TAHANAN JENIS. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 15(1), 33. <https://doi.org/10.35799/jis.15.1.2015.6778>

- Sutasoma, M., Azhari, A. P., & Arisalwadi, M. (2018). Identifikasi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger Di Candi Dasa Provinsi Bali. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 58–65. <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i2.8>
- Vienastra, S., & Sari, T. A. (2023). Zonasi Kedalaman Air Tanah dan Arah Aliran Air Tanah pada Dataran Aluvial, Kapanewon Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *m T*, 03.
- Yudistira, A., & Adji, T. N. (n.d.). *Kajian Potensi Dan Arahan Penggunaan Airtanah Untuk Kebutuhan Domestik Di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman*.