

**ANALISIS KETERDAPATAN AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK
KONFIGURASI *SCHLUMBERGER* DI DAERAH BENDOWO DAN SEKITARNYA,
KECAMATAN MANYARAN, KABUPATEN WONOGIRI, PROVINSI JAWA TENGAH**

Yohanes Kristantyo K¹, Subhan Arif^{2*}, Nurul Dzakiya²

^{1,2} Teknik Geologi, Universitas AKPRIND Indonesia,

*E-mail: s.arif@akprind.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted in Bendowo Area, Manyaran District, Wonogiri Regency, Central Java Province, with coordinates 7°48'30"-7°53'30" S and 110°45'00"-110°50'00" E. Groundwater has an important role for humans, ranging from meeting household needs and irrigation to the industrial sector. This need will certainly increase along with the increasing population. As an effort to meet the needs of water resources, especially in the Bendowo Area, it is necessary to conduct an analysis using the geoelectric method with the aim of obtaining groundwater potential. By knowing the groundwater potential, water resources can be utilised optimally without causing losses. This study aims to determine the availability of groundwater in the Bendowo Area, Manyaran District, Wonogiri Regency, Central Java Province. The method used is surface geological mapping through direct observation, supported by studio and literature analysis. Based on the results of the analysis of rock resistivity values carried out in the research area, out of 11 measurement points, 3 points were found to contain groundwater. These points are: GL 1 with groundwater found at a depth of 33.77-50 meters, GL 8 with groundwater found at a depth of 56.30-84 meters, and GL 9 with groundwater found at a depth of 28.51-42.5 meters. Apart from these three points, there was no groundwater found based on the rock resistivity value.

Keywords: *Groundwater, Geoelectric, Manyaran, Schlumberger.*

INTISARI

Penelitian ini dilakukan di Daerah Bendowo, Kecamatan Manyaran, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah dengan koordinat 7°48'30" - 7°53'30" LS dan 110°45'00" - 110°50'00" BT. Air tanah memiliki peranan yang penting bagi manusia mulai dari pemenuhan kebutuhan rumah tangga, irigasi hingga sektor industri. Kebutuhan ini tentu akan meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Sebagai usaha dalam pemenuhan kebutuhan sumber daya air khususnya di Daerah Bendowo perlu dilakukan analisis menggunakan metode geolistrik dengan tujuan mendapatkan potensi air tanah, dengan mengetahui potensi air tanah dapat dilakukan pemanfaatan sumber daya air secara optimal tanpa menimbulkan kerugian.. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketersediaan air tanah di Daerah Bendowo Kecamatan Manyaran Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah. Metode yang digunakan adalah pemetaan geologi permukaan melalui observasi langsung, didukung oleh analisis studio dan literatur. Berdasarkan hasil analisis nilai resistivitas batuan yang dilakukan pada daerah penelitian, dari 11 titik pengukuran di jumpai 3 titik yang terdapat air tanah. Titik-titik tersebut yaitu: GL 1 dengan ketersediaan air tanah pada kedalaman 33,77-50 meter, Titik GL 8 dengan ketersediaan air tanah pada kedalaman 56,30-84 meter, dan titik GL 9 dengan ketersediaan air tanah pada kedalaman 28,51-42,5 meter. Selain ketiga titik tersebut tidak dijumpai adanya air tanah berdasarkan nilai resistivitas batuan.

Kata kunci: Air tanah, Geolistrik, Manyaran, Schlumberger.

1. PENDAHULUAN

Penelitian di daerah Bendowo, Wonogiri, yang bertujuan untuk memahami evolusi geologi kawasan, menunjukkan bahwa batugamping Formasi Wonosari (Surono, 2009) merupakan komponen utama penyusun batuan di wilayah ini. Analisis batuan menunjukkan umur batugamping tersebut adalah Miosen (Arif, et al., 2021). Dominasi batugamping ini memiliki implikasi penting bagi potensi sumber daya air tanah dan kemungkinan terjadinya karst.

Air bersih tidak hanya penting bagi manusia untuk memenuhi kebutuhannya sendiri, tetapi juga penting bagi makhluk hidup lainnya, seperti hewan ternak dan sektor pertanian. Sumber air tanah dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan air bersih. Penggunaan air tanah memiliki beberapa keuntungan: kualitasnya lebih baik daripada air permukaan dan tidak dipengaruhi oleh musim, lebih ekonomis karena tidak memerlukan tampungan atau jaringan transmisi untuk distribusi, dan cadangan airnya lebih besar dan lebih mudah diperoleh.

Ada berbagai cara untuk mengetahui potensi air tanah (Kodoatie, 2021). Metode geolistrik mempelajari aliran listrik di dalam Bumi. Keunggulan dari teknik ini adalah dapat digunakan untuk melakukan eksplorasi dangkal yang tidak merusak dalam pendeteksiannya. Pengukuran medan potensial arus dan elektromagnetik di atas permukaan bumi adalah bagian dari pendeteksian. Kedua medan ini terbentuk secara alami dan disebabkan oleh penginjeksian arus ke dalam bumi. Dalam pencarian reservoir air, suatu studi awal dapat dilakukan dengan menentukan lapisan batuan yang mengandung air dalam jumlah air jenuh (Alfisyahrin, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kedalaman air tanah yang ada di wilayah Bendowo, Kecamatan Manyaran, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan informasi tentang jumlah air tanah, yang akan sangat bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah.

1.1 AIR TANAH

Berbagai ahli telah membuat definisi air tanah berdasarkan disiplin ilmu mereka. Air tanah adalah air di bawah permukaan bumi yang mengisi rekahan dan pori dalam tanah, menurut (Bouwer, 2002). Air tanah, menurut (Scanlon et al., 2002), adalah air yang terperangkap atau tersimpan di dalam lapisan batuan dan terus terisi oleh proses alami. Air tanah adalah air yang ada di ruang antara partikel tanah dan retakan pada batuan bawah tanah di zona jenuh, menurut (Llamas & Martínez-Santos, 2005). Air tanah, sebagaimana dijelaskan oleh (Herlambang & Indriatmoko, 2005), adalah air yang bergerak melalui ruang antar butir tanah, meresap ke dalam tanah, dan bergabung membentuk akuifer.

1.2 AKUIFER AIR TANAH

Sumber daya air bersih akuifer sangat penting bagi kehidupan manusia. Air tanah dari akuifer digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk konsumsi rumah tangga, pertanian, dan industri. Dalam bidang pertanian, air tanah dari akuifer digunakan untuk mengairi lahan pertanian, terutama di daerah dengan jumlah air permukaan yang terbatas. Air tanah juga digunakan untuk produksi air minum.

Tetapi akuifer juga menghadapi banyak bahaya. Pengambilan air tanah yang berlebihan menyebabkan penurunan muka air tanah, yang merupakan salah satu ancaman terbesar. Selain itu, limbah industri, pertanian, dan domestik sangat bermasalah. Untuk mengatasi masalah ini, upaya pelestarian akuifer secara berkelanjutan diperlukan. Menetapkan batas pengambilan air tanah yang aman, melindungi area resapan, dan mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan adalah beberapa upaya yang dapat dilakukan.

(Todd & Mays, 2004) dalam (Nurul et al., 2022) menyatakan Istilah "akuifer" berasal dari bahasa Latin "aqua" yang berarti air dan "ferre" yang berarti membawa. Dengan demikian, akuifer secara sederhana dapat diartikan sebagai lapisan batuan di bawah permukaan tanah yang berfungsi sebagai penyimpan dan penyalur air. Lapisan ini memiliki pori-pori dan retakan yang saling terhubung, memungkinkan air meresap dan mengalir di dalamnya. Akuifer berperan penting dalam siklus hidrologi, menjadi tempat penyimpanan air hujan yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh manusia.

1.3 METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelidiki permukaan tanah adalah geolistrik, geologi, gravitasi, magnetik, seismik, dan metode gravitasi. Metode geolistrik adalah yang paling banyak digunakan dan memberikan hasil yang baik (Bisri, 1991 dalam (Halik & Widodo S, 2009)). Tujuan dari pengujian metode geolistrik ini adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang lapisan tanah di bawah permukaan serta kemungkinan terdapatnya air tanah dan mineral pada kedalaman tertentu. Air tanah memiliki tahanan jenis yang lebih rendah daripada batuan mineral ketika dialiri arus listrik, yang merupakan dasar dari dugaan geolistrik ini. Beberapa penelitian yang terkait dengan pendugaan geolistrik ini termasuk: mencari tahu di mana mineral batubara tersebar (Azhar, dkk., 2003 dalam (Halik & Widodo S, 2009)) dan penyelidikan eksplorasi air bawah tanah Ali M.N, dkk., 2003 dalam (Halik & Widodo S, 2009).

Dalam penelitian ini, konfigurasi elektroda resistivitas Schlumberger digunakan. Metode ini dilakukan dengan memastikan bahwa spasi antar elektrode potensial tetap sementara spasi antar elektrode arus berubah secara bertahap. Salah satu teknik geolistrik resistivitas adalah pengukuran resistivitas pada arah vertikal, juga dikenal sebagai suara listrik vertikal (VES). Metode ini digunakan untuk mengukur perubahan resistivitas tanah terhadap kedalaman, dan tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui variasi resistivitas batuan di bawah permukaan bumi secara vertikal (Telford, 1990 dalam (Febriani & Sohibun, 2019)).

1.4 RESISTIVITAS BATUAN

Batuan adalah bahan yang memiliki sifat kelistrikan. Ciri kelistrikan ini sangat bergantung pada pembentukan batuan. Ini dapat terjadi secara alami karena gangguan keseimbangan atau dapat terjadi secara sengaja ketika arus listrik masuk ke dalam batuan, menyebabkan ketidakseimbangan muatan listrik di dalamnya. Nilai resistivitas setiap batuan dan mineral di Bumi berbeda-beda tergantung pada banyak faktor, termasuk umur, massa, jumlah mineral, kandungan elektrolisis, permeabilitas, porositas, dan faktor lainnya. Oleh karena itu, tidak ada harga tahanan jenis yang pasti.

2. METODE PENELITIAN

Metode geolistrik, salah satu metode geofisika aktif, menentukan perubahan tahanan jenis di bawah permukaan tanah dengan menggunakan sifat kelistrikan batuan. Metode ini beroperasi sebagian besar dengan menginjeksikan arus listrik melalui dua elektroda arus dan kemudian menggunakan elektroda potensial untuk menghitung perbedaan potensial. Karena jenis lapisan batuan yang dilalui arus listrik, nilai perbedaan potensial yang diukur di berbagai permukaan berbeda. Nilai resistivitas (tahanan jenis) dihitung dengan nilai arus dan perbedaan potensial ini. Nilai ini kemudian digunakan untuk menentukan jenis lapisan bawah permukaan. Persamaan (1) berikut dapat digunakan untuk menghitung nilai resistivitas:

$$p = K \frac{\Delta V}{I} \quad (1)$$

Dengan:

- ρ : tahanan jenis (Ωm),
- K : faktor geometri,
- ΔV : beda potensial (volt)
- I : arus listrik (ampere)

Pada konfigurasi ini, jarak elektroda arus (A dan B) selalu berubah, tetapi jarak elektroda potensial (M dan N) relatif jarang berubah. Namun, perlu diingat bahwa jarak elektroda arus harus jauh lebih besar daripada jarak elektroda potensial, seperti yang ditunjukkan oleh tabel 1. Menurut Telford (1990), perbandingan jarak AB dan MN mengikuti aturan $AB/2 \geq 3 MN/2$. (Zuhdi & Sukrisna, 2023). Konfigurasi ini sangat efektif dalam melakukan survey pendugaan air tanah dan lapisan akuifer. Setelah mengumpulkan data geolistrik menggunakan konfigurasi schlumberger, tahap selanjutnya adalah mengolah data geolistrik menggunakan file PROGRESS.EXE. Ini dilakukan dengan memasukkan data geolistrik ke dalam file PROGRESS.EXE dan melakukan proses model maju, yang menghasilkan data yang lebih baik dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah. Selanjutnya, dilakukan model invers untuk mengurangi efisiensi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis serta perhitungan didapatkan hasil resistivitas batuan berdasarkan kedalaman dari 11 data geolistrik, adalah sebagai berikut:

1. Data geolistrik 1

Pada bagian permukaan, litologi penyusunnya adalah kalkarenit dengan warna segar putih kekuningan dan lapuk abu-abu, struktur lapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung,. Pada titik GL 1, pengukuran menunjukkan bentangan total 160 meter dengan nilai RMS Error 12,5%. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3, air tanah ditemukan pada kedalaman 33,77 hingga 50 meter.

Tabel 3 . Hasil interpretasi resistivitas GL 1

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-0,34	30,44	0,34	Non akuifer
Batugamping	0,34-2,12	103,19	1,78	Non akuifer
Batugamping	2,12-3,65	202,40	1,53	Non akuifer
Batugamping	3,65-5,03	172,80	1,38	Non akuifer
Batugamping	5,03-11,63	918,96	6,6	Non akuifer
Batugamping	11,63-33,77	229,44	22,14	Non akuifer
Air Tanah	33,77-50	58,16	16,23	Akuifer

2. Data geolistrik 2

Litologi pada lokasi ini yaitu kalkarenit, memiliki warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, struktur perlapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, kemas tertutup, mikrit lumpur karbonat, sparit karbonat. Pengukuran pada titik GL 2 memiliki total bentangan 240 meter

dengan nilai RMS Error sebesar 6,9%. Pada titik GL 2 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 4 Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 4. Hasil interpretasi resistivitas GL 2

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-1,48	55,03	1,48	Non akuifer
Lempung	1,48-1,59	78,29	0,11	Non akuifer
Batugamping	1,59-8,56	525,40	6,97	Non akuifer
Batugamping	8,56-23,35	316,58	14,69	Non akuifer
Batugamping	23,25-34	389,74	10,75	Non akuifer

3. Data geolistrik 3

Dengan warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, kalkarenit di lokasi ini memiliki struktur lapisan, ukuran butir, bentuk butir membulat tanggung, sortasi yang baik, kemas tertutup, mikrit, dan sparit karbonat. Dengan bentangan total 280 meter dan nilai RMS Error sebesar 13,4%, hasil inversi dihasilkan menggunakan aplikasi. Secara umum, pada titik GL 3 terdapat beberapa lapisan batuan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. Berdasarkan data tersebut, tidak ditemukan adanya air tanah.

Tabel 5 Hasil interpretasi resistivitas GL 3

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-0,68	87,61	0,68	Non akuifer
Lempung	0,68-1,25	28,58	0,57	Non akuifer
Batugamping	1,25-3,69	1774,43	2,44	Non akuifer
Batugamping	3,69-5,64	305,63	1,95	Non akuifer
Batugamping	5,64-18,08	200,73	12,44	Non akuifer
Batugamping	18,08-28	388,62	9,92	Non akuifer

4. Data geolistrik 4

Dengan warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, kalkarenit di lokasi ini memiliki struktur lapisan, ukuran butir, bentuk butir membulat tanggung, sortasi yang baik, kemas tertutup, mikrit, dan sparit karbonat. Dengan bentangan total 320 meter dan nilai RMS Error sebesar 20,2%, hasil inversi aplikasi dihasilkan. Secara umum, pada titik GL 4 terdapat beberapa lapisan batuan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6. Berdasarkan informasi yang diberikan, tidak ditemukan adanya air tanah.

Tabel 6 Hasil interpretasi resistivitas GL 4

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-0,28	6,17	0,28	Non akuifer
Batugamping	0,27-1,87	245,55	1,6	Non akuifer
Batugamping	1,87-2,65	423,47	0,78	Non akuifer
Batugamping	2,65-14,39	914,21	11,74	Non akuifer
Batugamping	14,39-69,74	268,03	55,35	Non akuifer
Batugamping	69,74-104	475,65	34,26	Non akuifer

5. Data geolistrik 5

Litologi pada lokasi ini yaitu Lapili tuf memiliki warna segar putih keabuan, struktur perlapisan, ukuran butir lapili-debu, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi buruk, kemas terbuka, memiliki komposisi lapili dan adanya matriks debu piroklastik dengan semen silika. Pengukuran pada titik GL 5 memiliki total bentangan 280 meter dengan nilai RMS Error sebesar 22,6%. Secara umum pada titik GL 5 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 7 Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 7. Hasil interpretasi resistivitas GL 5

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ωm)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-0,12	4,52	0,12	Non akuifer
Lempung	0,12-1,08	15,06	0,96	Non akuifer
Lempung	1,08-2,11	13	1,03	Non akuifer
Lapili	2,11-14,98	1304,77	12,87	Non akuifer
Lapili	14,98-20,02	195,35	5,05	Non akuifer
Lapili	20,02-30	137,06	9,98	Non akuifer

6. Data geolistrik 6

Litologi pada lokasi ini yaitu Kalkarenit memiliki warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, struktur perlapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, kemas tertutup, mikrit arenit, sparit karbonat. Pengukuran pada titik GL 6 memiliki total bentangan 320 meter dengan nilai RMS Error sebesar 22,9%. Secara umum pada titik GL 6 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 8. Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 8 Hasil intepretasi resistivitas GL 6

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-1,51	51,89	1,51	Non akuifer
Lempung	1,51-1,77	8,85	0,26	Non akuifer
Batugamping	1,77-17,48	380,42	15,71	Non akuifer
Batugamping	17,48-54,01	231,93	36,53	Non akuifer
Batugamping	54,01-80	316,90	25,99	Non akuifer

7. Data geolistrik 7

Litologi pada lokasi ini yaitu Lapili tuf memiliki warna segar putih keabuan, struktur perlapisan, ukuran butir lapili-debu, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi buruk, kemas terbuka, memiliki komposisi lapili dan adanya matriks debu piroklastik dengan semen silika. Pengukuran pada titik GL 7 memiliki total bentangan 360 meter dengan nilai RMS Error sebesar 19,4%. Secara umum pada titik GL 7 terdapat lapisan batuan seperti pada Tabel 9. Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 9 Hasil intepretasi resistivitas GL 7

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Tuff pasiran	0-1,93	173,4	1,93	Non akuifer
Tuff pasiran	1,93-6,97	4540,7	5,97	Non akuifer
Tuff pasiran	6,97-12	1179,7	5	Non akuifer

8. Data geolistrik 8

Litologi pada lokasi ini yaitu Kalkarenit memiliki warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, struktur perlapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, kemas tertutup, mikrit arenit, sparit karbonat. Pengukuran pada titik GL 8 memiliki total bentangan 360 meter dengan nilai RMS Error sebesar 20,3%. Secara umum pada titik GL 8 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 10. Berdasarkan data tersebut dijumpai adanya air tanah pada kedalaman 56,30-84 meter.

Tabel 10. Hasil intepretasi resistivitas GL 8

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Clay	0-3,93	15,7	3,93	Non akuifer
Batugamping	3,93-30,64	180	26,71	Non akuifer
Batugamping	30,64-56,30	356,8	25,66	Non akuifer
Batugamping	56,30-84	5,6	27,7	Akuifer

9. Data geolistrik 9

Litologi pada lokasi ini yaitu Kalkarenit memiliki warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, struktur perlapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, kemas tertutup, mikrit arenit, sparit karbonat. Pengukuran pada titik GL 9 memiliki total bentangan 360 meter dengan nilai RMS Error sebesar 20,6%. Secara umum pada titik GL 9 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 11. Berdasarkan data tersebut dijumpai adanya air tanah pada kedalaman 28,5-44 meter.

Tabel 11. Hasil intepretasi resistivitas GL 9

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-1,41	93,6	1,41	Non akuifer
Lempung	1,41-3,36	25,3	1,95	Non akuifer
Batugamping	3,36-20,62	1103,2	17,2	Non akuifer
Batugamping	20,62-28,51	660	7,8	Non akuifer
Batugamping	28,51-42,5	30,4	13,9	Akuifer

10. Data geolistrik 10

Litologi pada lokasi ini yaitu Kalkarenit memiliki warna segar putih kekuningan dan warna lapuk abu-abu, struktur perlapisan, ukuran butir arenit, bentuk butir membulat tanggung, sortasi baik, kemas tertutup,

mikrit arenit, sparit karbonat. Pengukuran pada titik GL 10 memiliki total bentangan 360 meter dengan nilai RMS Error sebesar 22,6%. Secara umum pada titik GL 10 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 12. Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 12. Hasil interpretasi resistivitas GL 10

Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Batugamping	0-0,32	1576,28	0,32	Non akuifer
Lempung	0,32-0,39	5,42	0,06	Non akuifer
Batugamping	0,39-6,83	3164,22	5,9	Non akuifer
Batugamping	6,83-15,81	280,16	8,98	Non akuifer
Batugamping	15,81-61,74	596,42	45,93	Non akuifer
Batugamping	61,74-91	2416,74	29,26	Non akuifer

11. Data geolistrik 11

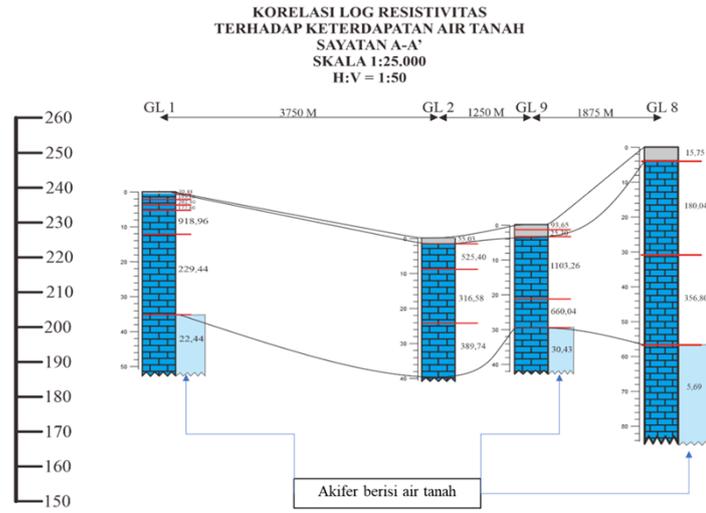
Litologi pada lokasi ini yaitu Lapili warna segar coklat, memiliki warna lapuk coklat gelap, struktur masif, ukuran butir lapilus, bentuk butir menyudut tanggung, sortasi buruk, kemas terbuka, matriks lapilus, semen silika. Pengukuran pada titik GL 11 memiliki total bentangan 240 meter dengan nilai RMS Error sebesar 18,4%. Secara umum pada titik GL 11 terdapat beberapa lapisan batuan seperti pada Tabel 13 Berdasarkan data tersebut tidak dijumpai adanya air tanah.

Tabel 13. Hasil interpretasi resistivitas GL 11

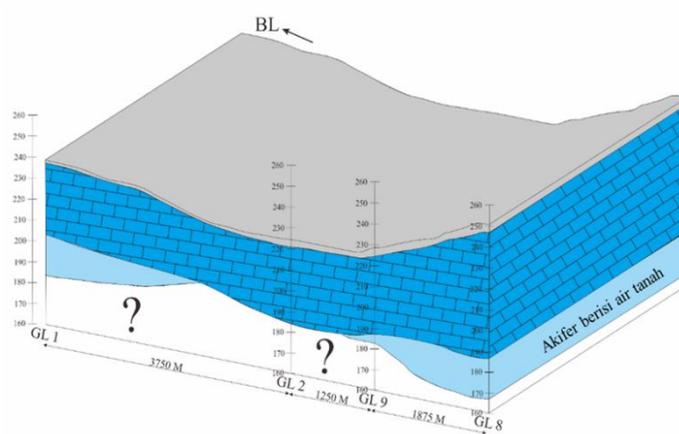
Jenis Lapisan	Kedalaman (m)	Nilai Resistivitas (Ω m)	Tebal Lapisan (m)	Keterangan
Lempung	0-1,88	37,95	1,88	Non akuifer
Lempung	1,88-3,81	35,45	1,93	Non akuifer
Lapili	3,81-49,42	564,19	45,61	Non akuifer
Lapili	49,42-74	200,05	24,58	Non akuifer

Dari sebelas titik pengambilan data, tiga di antaranya dianggap mengandung air tanah, menurut uraian hasil interpretasi dan analisis data di atas. Pada titik GL 3, lapisan dengan resistivitas 58,16 Ω m ditemukan pada kedalaman 33,77-50 m dan diidentifikasi sebagai air tanah pada kedalaman 56,30. Pada titik GL 8, lapisan dengan resistivitas 5,6 Ω m ditemukan pada kedalaman 56,30.

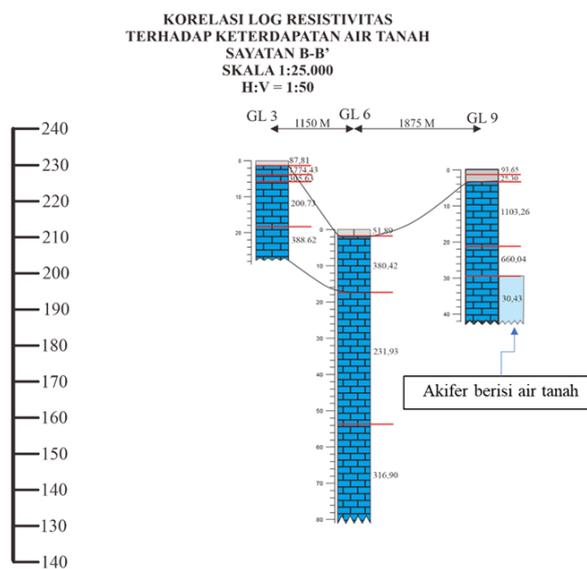
Pada titik GL 9 ditemukan lapisan dengan resistivitas 30,4 Ω m yang diidentifikasi sebagai lapisan air tanah pada kedalaman 28,51 hingga 42,5 meter. Berdasarkan data yang tersedia, dilakukan penarikan penampang untuk mengidentifikasi keberadaan air bawah permukaan menggunakan lintasan yang ditunjukkan pada Gambar 15. Penarikan penampang ini bertujuan menghubungkan beberapa titik lain yang telah dianalisis. Dari interpretasi di titik GL 1, 2, 9, dan 8, diketahui bahwa air tanah tidak tersebar secara kontinu di setiap titik, seperti yang terlihat pada Gambar 7.16. Hal serupa juga terjadi saat penarikan penampang di titik GL 3, 6, dan 9, di mana air tanah hanya ditemukan di titik GL 9 dan tidak berlanjut ke arah titik GL 3 dan 6. Pada titik GL 1 dan GL 9, ditemukan lonjakan resistivitas yang signifikan, yaitu 918,96 Ω m di titik GL 1 dan 1103,26 Ω m di titik GL 9, yang diidentifikasi sebagai batuan berpori sehingga memiliki resistivitas tinggi. Berdasarkan hal ini, ada kemungkinan bahwa selama musim hujan, muka air tanah dapat naik dan mengisi pori-pori batuan tersebut.



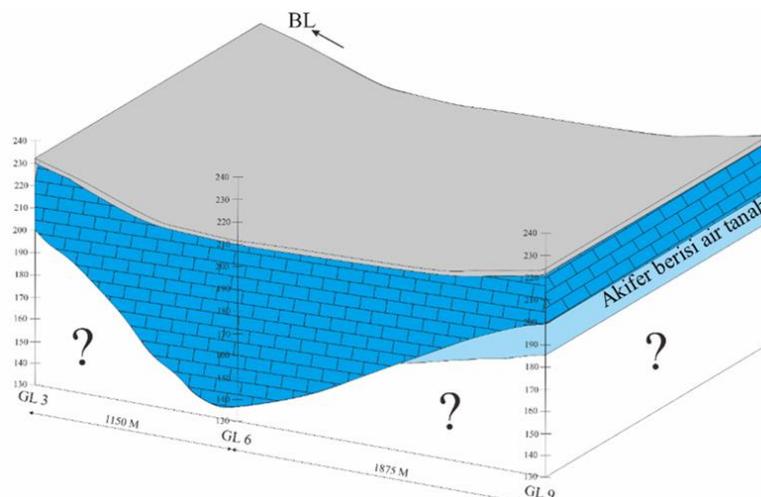
Gambar 2. Korelasi log resistivitas sayatan A-A'



Gambar 3. Model 3d ketersediaan air tanah sayatan A-A' tanpa skala



Gambar 4. Korelasi log resistivitas sayatan B-B'



Gambar 5. Model 3d keterdapatan air tanah sayatan B-B' tanpa skala

4. KESIMPULAN

Sebagai hasil dari analisis nilai resistivitas batuan yang dilakukan di wilayah penelitian, terdapat tiga titik di antara sebelas titik pengukuran yang menunjukkan adanya air tanah: titik GL 1 terdapat pada kedalaman 33,77-50 meter, titik GL 8 terdapat pada kedalaman 56,30-84 meter, dan titik GL 9 terdapat pada kedalaman 28,51-42,5 meter. Selain ketiga titik tersebut, tidak ditemukan air tanah di dasar batuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada laboratorium Geokomputasi dan Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas AKPRIND Indonesia karena bantuan alat geolistrik.

DAFTAR REFRENSI

- Alfisyahrin, A. (2015). Analisa Keterdapatan Air Tanah Dengan Metode Geolistrik pada Daerah Aropoe Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan←. *Teknik Geologi*, 1.
- Arif, Subhan., Heriyadi, Nur Widi Astanto Agus Tri., Muhamad Rio Dwi Patra, P., & Nanda Budrianto, B. (2021). Analisis Korelasi Antara Porositas Dan Fasiaes Batuan Karbonat (Studi Kasus Di Formasi Wonosari Dan Kubah Bayah). *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 14(1), 36–40.
- Bouwer, H. (2002). Artificial recharge of groundwater: hydrogeology and engineering. *Hydrogeology journal*, 10, 121–142.
- Febriani, Y., & Sohibun, S. (2019). Deteksilapisan Air Tanah Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger Di Desa Tambusai Timur Rokan Hulu Riau. *Jurnal Edu Sains*, 2(1).
- Halik, G., & Widodo S, J. (2009). Pendugaan potensi air tanah dengan metode geolistrik konfigurasi schlumberger di kampus Tegal Boto Universitas Jember. *Media Teknik Sipil*, 8(2), PP-109.
- Herlambang, A., & Indriatmoko, R. H. (2005). Pengelolaan air tanah dan intrusi air laut. *Jurnal Air Indonesia*, 1(2).
- Kodoatie, R. J. (2021). *Tata ruang air tanah*. Penerbit Andi.
- Llamas, M. R., & Martínez-Santos, P. (2005). Intensive groundwater use: silent revolution and potential source of social conflicts. In *Journal of water resources planning and management* (Vol. 131, Nomor 5, hal. 337–341). American Society of Civil Engineers.
- Nurul, D., Arif, S., Hidayah, R. A., & Setiawan, D. G. E. (2022). Pendugaan Potensi Air Tanah Beserta Kedalamannya Dengan Metode Resistivitas Konfigurasi Shlumberger Di Nglanggeran Kulon Kabupaten Gunung Kidul. *Jambura Physics Journal*, 4(1), 39–48.
- Scanlon, B. R., Christman, M., Reedy, R. C., Porro, I., Simunek, J., & Flerchinger, G. N. (2002). Intercode comparisons for simulating water balance of surficial sediments in semiarid regions. *Water Resources Research*, 38(12), 51–59.
- Surono, S. (2009). Litostratigrafi Pegunungan Selatan Bagian Timur Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. *Jurnal Geologi Dan Sumberdaya Mineral*, 19(3), 209–221.
- Todd, D. K., & Mays, L. W. (2004). *Groundwater hydrology*. John Wiley & Sons.
- Zuhdi, M., & Sukrisna, B. (2023). Metode Geolistrik Elektroda Schlumberger untuk Pemetaan Air Tanah di Kecamatan Sandubaya, Kota Mataram. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 5(1).