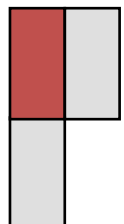


2024

Analisis Potensi Air Tanah di Kecamatan
Molawe Kabupaten Konawe Utara
Menggunakan Geolistrik S-Field Multi
Channel Metode Wenner



**KEGIATAN PENELITIAN MANDIRI
LEMBAGA PENELITIAN, DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER
KOLAKA
2024**



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Konawe Utara merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sulawesi Tenggara yang dalam dua dekade terakhir mengalami perkembangan pesat, baik dari aspek ekonomi, sosial, maupun infrastruktur. Salah satu faktor utama pendorong pertumbuhan wilayah ini adalah keberadaan industri pertambangan nikel berskala besar yang beroperasi di Kecamatan Molawe. Kehadiran industri tambang tersebut membawa dampak langsung berupa peningkatan jumlah penduduk, baik penduduk asli maupun pendatang yang bermigrasi untuk bekerja di sektor pertambangan maupun sektor penunjang lainnya.

Pertumbuhan jumlah penduduk yang cukup signifikan secara otomatis mendorong terjadinya perluasan permukiman baru. Perluasan permukiman ini menimbulkan peningkatan kebutuhan dasar, khususnya air bersih, yang merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan sehari-hari. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa ketersediaan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) tidak sebanding dengan pertumbuhan jumlah rumah tangga baru. Kapasitas distribusi air bersih yang terbatas menyebabkan banyak wilayah permukiman tidak terlayani secara optimal.

Di sisi lain, ketersediaan sumber air permukaan seperti sungai dan danau yang secara tradisional digunakan masyarakat mengalami penurunan kualitas. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya aktivitas pertambangan nikel yang menghasilkan limbah dan sedimen, sehingga mempengaruhi kualitas fisik maupun kimia air permukaan. Pencemaran ini membuat masyarakat tidak dapat sepenuhnya bergantung pada air permukaan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, terutama untuk konsumsi rumah tangga.

Sebagai konsekuensinya, air tanah menjadi alternatif utama yang dapat diandalkan masyarakat. Air tanah secara umum memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan air permukaan karena proses filtrasi alami oleh lapisan tanah dan batuan. Selain itu, ketersediaan air tanah relatif lebih stabil sepanjang tahun dibandingkan sumber air permukaan yang rentan terhadap fluktuasi iklim dan musim. Namun demikian, tidak semua wilayah memiliki potensi air tanah yang sama. Keberadaan dan ketersediaan air tanah sangat dipengaruhi oleh kondisi geologi setempat, jenis batuan penyusun, struktur akuifer, dan tingkat infiltrasi air hujan.

Untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi air tanah, diperlukan metode yang mampu menggambarkan kondisi bawah permukaan tanpa harus melakukan pengeboran secara langsung. Salah satu metode geofisika yang banyak digunakan adalah metode geolistrik resistivitas. Metode ini bekerja dengan prinsip mengukur hambatan jenis (resistivitas) lapisan batuan terhadap arus listrik yang dialirkan melalui elektroda. Air tanah yang memiliki sifat konduktif cenderung menurunkan nilai resistivitas batuan, sehingga keberadaannya dapat terdeteksi melalui variasi nilai resistivitas bawah permukaan.

Konfigurasi Wenner, yang digunakan dalam penelitian ini, merupakan salah satu konfigurasi elektroda pada metode geolistrik resistivitas yang paling efektif untuk pemetaan akuifer dangkal hingga menengah. Dengan jarak elektroda yang seragam, metode ini memungkinkan diperolehnya gambaran vertikal mengenai sebaran lapisan bawah permukaan secara lebih akurat. Informasi yang diperoleh dari hasil pengukuran geolistrik selanjutnya dapat diolah menggunakan perangkat lunak inversi data, sehingga menghasilkan model penampang bawah tanah yang menggambarkan posisi dan kedalaman lapisan akuifer.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kajian tentang potensi air tanah di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara menjadi sangat penting. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang hidrologi dan geofisika, tetapi juga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pengelolaan sumber daya air bagi masyarakat setempat, khususnya dalam penyediaan air bersih yang berkelanjutan di tengah pesatnya perkembangan industri pertambangan dan pertumbuhan permukiman baru.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana sebaran lapisan akuifer di Kecamatan Molawe?
2. Pada kedalaman berapa saja potensi air tanah ditemukan?
3. Lokasi mana yang paling potensial untuk pembuatan sumur bor?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis nilai resistivitas bawah permukaan untuk mengetahui potensi air tanah.
2. Mengidentifikasi kedalaman dan sebaran lapisan akuifer.
3. Memberikan rekomendasi lokasi sumur bor yang layak.

1.4 Manfaat Penelitian

Akademis: Memberikan referensi mengenai penerapan metode geolistrik resistivitas untuk studi hidrologi.

Praktis: Menjadi dasar perencanaan penyediaan air bersih masyarakat Molawe.

Pemerintah Daerah: Sebagai bahan pertimbangan kebijakan pengelolaan sumber daya air.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Air Tanah

Air tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Air tanah adalah air yang tersimpan di bawah permukaan tanah dalam pori-pori tanah dan celah batuan, yang berasal dari proses infiltrasi air hujan maupun badan air permukaan (Takaeb, Sutaji, & Bernandus, 2018). Lapisan batuan yang mampu menyimpan dan meloloskan air disebut **akuifer**. Karakteristik akuifer sangat dipengaruhi oleh jenis batuan penyusunnya. Batuan berbutir kasar seperti pasir dan kerikil memiliki porositas dan permeabilitas yang tinggi sehingga berpotensi menyimpan air dalam jumlah besar. Sebaliknya, batuan masif seperti granit atau dunit umumnya memiliki porositas rendah sehingga tidak efektif sebagai akuifer.

Menurut Parhusip, Riad, & Sugianto (2013), air tanah dapat bergerak melalui ruang-ruang antarbutir atau rekahan batuan. Potensi ketersediaan air tanah di suatu wilayah sangat ditentukan oleh faktor geologi, topografi, struktur batuan, curah hujan, serta kemampuan infiltrasi tanah (Febriani & Sohibun, 2019). Selain itu, keberadaan endapan aluvium seperti pasir, kerikil, dan lempung umumnya menjadi lapisan yang paling potensial untuk menyimpan air tanah karena sifatnya yang relatif permeabel (Naryanto, 2008).

Air tanah sering dianggap lebih aman dan layak dikonsumsi dibandingkan air permukaan karena telah mengalami proses filtrasi alami oleh lapisan tanah dan batuan (Pangestu & Waspodu, 2019). Oleh karena itu, penelitian mengenai kondisi dan distribusi akuifer menjadi penting sebagai dasar pengelolaan sumber daya air berkelanjutan.

2.2 Metode Geolistrik Resistivitas

Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mempelajari kondisi bawah permukaan dengan cara mengukur hambatan jenis (resistivitas) batuan terhadap aliran arus listrik. Prinsip dasarnya adalah bahwa setiap jenis batuan memiliki nilai resistivitas tertentu, dan nilai tersebut dapat berubah jika batuan mengandung fluida seperti air atau mineral (Situmorang & Panjaitan, 2016).

Air tanah yang bersifat konduktif akan menurunkan nilai resistivitas lapisan batuan, sedangkan batuan kering atau batuan beku umumnya memiliki resistivitas yang tinggi. Dengan demikian, metode resistivitas efektif untuk mengidentifikasi lapisan akuifer, mendeteksi intrusi air laut, maupun memetakan kontaminasi bawah permukaan (Husni & Ansosry, 2019).

Salah satu konfigurasi elektroda yang sering digunakan adalah **konfigurasi Wenner**. Pada konfigurasi ini, jarak antar elektroda arus dan potensial sama panjang, sehingga distribusi arus listrik lebih merata (Kanata & Zubaidah, 2008). Kelebihan metode Wenner adalah sensitivitas

yang baik terhadap variasi vertikal resistivitas, sehingga sesuai untuk eksplorasi akuifer dangkal hingga menengah (Manrulu, Nurfalaq, & Hamid, 2018).

Dalam praktiknya, data hasil pengukuran geolistrik diolah menggunakan perangkat lunak inversi, seperti **Res2DinV**, yang dapat memodelkan distribusi resistivitas bawah permukaan dalam bentuk penampang 2D. Dengan demikian, interpretasi terhadap lapisan akuifer dapat dilakukan secara lebih akurat (Iskandar, Kamur, Nasarudin, & Yulianto, 2022).

2.3 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Pemanfaatan metode geolistrik resistivitas untuk mengidentifikasi potensi air tanah telah banyak dilakukan di berbagai daerah. Beberapa penelitian relevan antara lain:

1. **Takaeb, Sutaji, & Bernandus (2018)** melakukan penelitian menggunakan metode geomagnetik dan geolistrik untuk interpretasi jenis batuan di wilayah Bena Amanuban Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan batuan yang bersifat permeabel memiliki potensi tinggi menyimpan air tanah.
2. **Situmorang & Panjaitan (2016)** menggunakan metode geolistrik 2D konfigurasi Dipole-Dipole untuk menganalisis intrusi air laut di Desa Bagan Deli, Medan Belawan. Hasil penelitian menunjukkan nilai resistivitas rendah pada daerah yang terkontaminasi air asin, sehingga membuktikan efektivitas metode ini dalam mendeteksi kualitas air tanah.
3. **Usman, Manrulu, Nurfalaq, & Rohayu (2022)** melakukan identifikasi akuifer air tanah di Kota Palopo menggunakan metode geolistrik konfigurasi Schlumberger. Penelitian ini berhasil menunjukkan sebaran lapisan akuifer dangkal yang potensial dimanfaatkan sebagai sumber air bersih masyarakat.
4. **Iskandar, Kamur, Nasarudin, & Yulianto (2022)** meneliti potensi air tanah di Desa Holimombo, Kabupaten Buton, dengan metode geolistrik. Hasil penelitian membuktikan bahwa akuifer dengan nilai resistivitas rendah–sedang merupakan lapisan yang berpotensi menyimpan air tawar.
5. **Muhardi, Perdhana, & Nasharuddin (2019)** meneliti keberadaan air tanah di Desa Clapar, Banjarnegara, menggunakan metode resistivitas konfigurasi Schlumberger. Hasilnya menunjukkan bahwa lapisan pasir dan kerikil merupakan penyusun utama akuifer dengan kualitas air yang baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode geolistrik resistivitas, baik dengan konfigurasi Wenner maupun Schlumberger, sangat efektif digunakan untuk eksplorasi potensi air tanah. Oleh karena itu, penelitian di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara ini memperkuat kajian sebelumnya dengan menerapkan metode Wenner menggunakan alat **S-Field Multichannel**, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih detail mengenai distribusi akuifer di wilayah penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di **Kecamatan Molawe, Kabupaten Konawe Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara**. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kondisi wilayah yang sedang mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah akibat keberadaan tambang nikel, sehingga kebutuhan air bersih semakin meningkat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2024, mencakup tahap persiapan, pengambilan data lapangan, pengolahan data, dan analisis hasil penelitian.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Geolistrik S-Field Multichannel**, digunakan untuk mengukur nilai resistivitas batuan bawah permukaan.
2. **Elektroda arus dan elektroda potensial**, berfungsi sebagai penghantar arus listrik ke dalam tanah dan untuk mengukur beda potensial yang timbul.
3. **Aki 12 volt**, sebagai sumber energi listrik dalam proses pengukuran.
4. **Kabel penghubung**, digunakan untuk menghubungkan alat geolistrik dengan elektroda.
5. **Global Positioning System (GPS)**, digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi pengukuran.
6. **Laptop**, sebagai media penyimpanan data dan pengolahan menggunakan perangkat lunak.
7. **Software Res2DinV**, digunakan untuk melakukan inversi data resistivitas sehingga menghasilkan penampang bawah permukaan.
8. **Roll meter dan palu**, digunakan untuk mengukur jarak antar elektroda serta menancapkan elektroda ke dalam tanah.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode **geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Wenner**. Metode Wenner dipilih karena memiliki keunggulan dalam mendeteksi sebaran lapisan akuifer secara lateral maupun vertikal, dengan susunan elektroda arus dan elektroda potensial yang ditempatkan secara simetris.

Dalam penelitian ini dilakukan **7 lintasan pengukuran** yang tersebar di Kecamatan Molawe. Setiap lintasan memiliki **spasi elektroda 10 meter** dengan kedalaman penetrasi data mencapai **35 meter**.

Metode geolistrik resistivitas dilakukan dengan cara memasang dua elektroda arus yang ditancapkan kedalam tanah dan mengukur beda potensialnya (Omeiza, dkk., 2023; Ibrahim, dkk., 2023; Alzahrani, dkk., 2022; Wahyono, 2007). Sedangkan Konfigurasi *Wenner* merupakan konfigurasi akuisisi data geolistrik yang digunakan dalam eksplorasi geolistrik. Susunan jarak antar patok elektroda dalam konfigurasi ini sama panjang ($r_1=r_4= a$ dan $r_2=r_3=2a$). Perbandingan jarak antara patok elektroda arus sama dengan tiga kali dari jarak elektroda potensialnya. Sedangkan jarak potensial dengan titik sounding-nya adalah $2/a$ dan jarak masing-masing elektroda arus ke titik *probing* adalah $2/3a$. Metode ini mampu mencapai kedalaman $2/a$ (Manrulu, R. 2018; Andrias Sanggra, 2015). Dalam mengakuisisi data lapangan, susunan potensial dan elektroda arus ditempatkan simetri dengan titik sounding pengambilan data.

Pengolahan data dari pengukuran di lapangan digunakan untuk menentukan nilai resistivitas semu. Resistivitas tersebut memiliki arti yang berbeda dengan hambatan. Hambatan tidak hanya bergantung pada materialnya tetapi juga faktor geologi dan geomorfologinya (Yuristina, dkk, 2015). Persamaan Pengukuran metode *Wenner*:

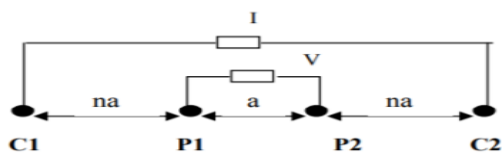
$$\rho_a = 2 \pi a \frac{V}{I} \quad (\text{Manrulu, R. 2018})$$

k adalah faktor geometri berdasarkan jenis konfigurasi yang digunakan. Koefisien geometri konfigurasi *Wenner* menggunakan persamaan:

$$k = \pi(n+1) a \quad (\text{Huni \& Ansosry, 2019})$$

Sedangkan pengaturan elektroda pada konfigurasi *Wenner* disajikan pada gambar berikut.

Prinsip dasar metode *Wenner* adalah menginjeksikan arus listrik melalui dua elektroda arus (C1 dan C2) ke dalam tanah, kemudian mengukur beda potensial melalui dua elektroda potensial (P1 dan P2). Nilai resistivitas semu diperoleh melalui persamaan:



Untuk konfigurasi *Wenner*, faktor geometri dihitung dengan rumus:

$$k=2\pi a$$

dengan a adalah jarak antar elektroda.

3.4 Prosedur Penelitian

Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan Peralatan

- Menyiapkan alat geolistrik S-Field Multichannel beserta perlengkapannya (aki, elektroda, kabel, GPS, dan laptop).
- Menentukan titik lintasan pengukuran menggunakan GPS.
- Menyusun rencana lintasan sebanyak 7 jalur dengan spasi elektroda 10 m.

2. Tahap Pengukuran Lapangan

- Menancapkan elektroda arus (C1, C2) dan elektroda potensial (P1, P2) ke dalam tanah sesuai konfigurasi Wenner.
- Menghubungkan elektroda dengan alat geolistrik menggunakan kabel.
- Menginjeksikan arus listrik melalui elektroda arus, kemudian mengukur beda potensial melalui elektroda potensial.
- Melakukan pencatatan data resistivitas semu untuk setiap lintasan dengan variasi kedalaman hingga 35 m.

3. Tahap Pengolahan Data

- Data hasil pengukuran resistivitas semu dimasukkan ke dalam perangkat lunak **Res2DinV**.
- Proses inversi dilakukan untuk menghasilkan model penampang 2D bawah permukaan.
- Hasil inversi berupa sebaran nilai resistivitas diinterpretasikan berdasarkan standar nilai resistivitas batuan.

4. Tahap Interpretasi Data

- Data resistivitas yang diperoleh dibandingkan dengan **tabel resistivitas batuan dan mineral (Loke, 2000)**.
- Nilai resistivitas rendah (0,23 – 100 Ω m) diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer berupa pasir dan kerikil yang berpotensi mengandung air tanah.
- Nilai resistivitas menengah (100 – 1000 Ω m) diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
- Nilai resistivitas tinggi (>1000 Ω m) diinterpretasikan sebagai batuan beku ofiolit, seperti dunit atau gabro.

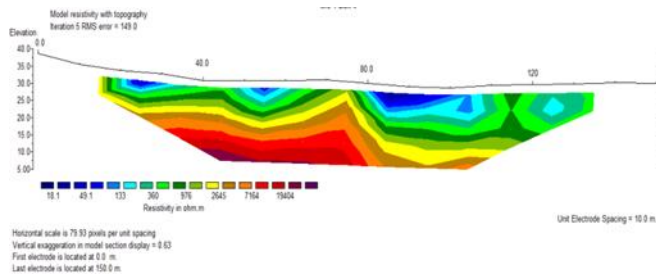
3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membandingkan nilai resistivitas hasil inversi dengan tabel acuan resistivitas batuan. Dari hasil analisis tersebut, dapat diketahui sebaran lapisan akuifer, kedalaman air tanah, serta lokasi yang paling potensial untuk dijadikan sumber air bersih melalui pengeboran sumur.

BAB V Hasil dan Pembahasan

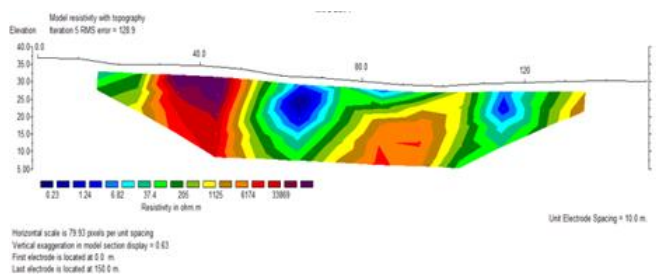
Sistem air tanah di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara dapat diperkirakan dengan menggunakan data geologi, tinggi muka air tanah, dan pengukuran geolistrik dari 7 lintasan geolistrik. Berdasarkan hasil inversi lintasan 1 pada Gambar 3, maka interpretasi data resistivitasnya adalah sebagai berikut:

1. Nilai resistivitas 18.1 - 100 Ωm pada gambar di atas dengan kedalaman 5–15 meter, merupakan lapisan alluvium. Lapisan ini terdiri dari pasir dan kerikil, serta berpotensi sebagai lapisan akuifer yang mengandung air tawar.
2. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas jenis lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.



Gambar 3. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel untuk lintasan 1

Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel pada lintasan 2 disajikan pada Gambar 4 berikut.



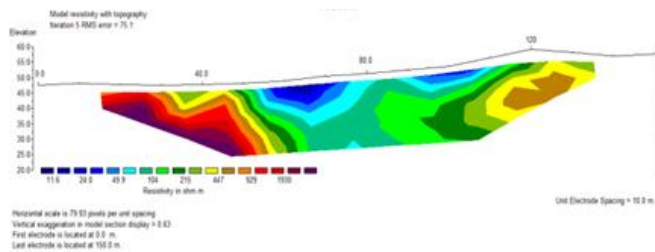
Gambar 4. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 2

Berdasarkan hasil inversi pada lintasan 2, berikut hasil interpretasi data resistiviti pada lintasan tersebut:

1. Lapisan dengan resistivitas 0.23 - 5 Ωm dengan kedalaman 5-15 meter merupakan lapisan pasir dan kerikil yang mengandung air asin/payau.
2. Lapisan dengan resistivitas 5 - 100 Ωm , diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer yang terdapat pada lapisan pasir dan kerikil .
3. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
4. Lapisan dengan resistivitas lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.

Selanjutnya hasil interpretasi data resistiviti pada lintasan 3 berdasarkan hasil inversi pada Gambar 5 adalah sebagai berikut:

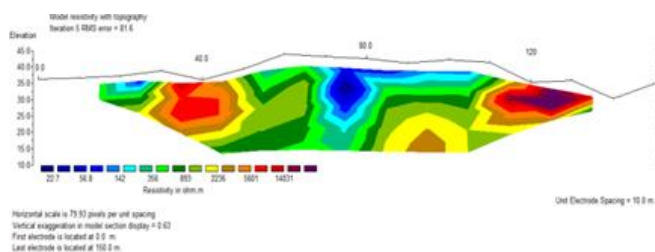
1. Lapisan dengan resistivitas 11,6 - 100 Ωm merupakan lapisan pasir dan kerikil. Air tanah berpotensi terdapat pada lapisan ini.
2. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.



Gambar 5. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 3

Pada lintasan 4, hasil interpretasi data resistiviti berdasarkan hasil inversi pada Gambar 6 adalah sebagai berikut:

1. Lapisan dengan resistivitas 22,7 - 100 Ωm , diidentifikasi sebagai lapisan pasir dan kerikil yang mengandung air tawar.
2. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.



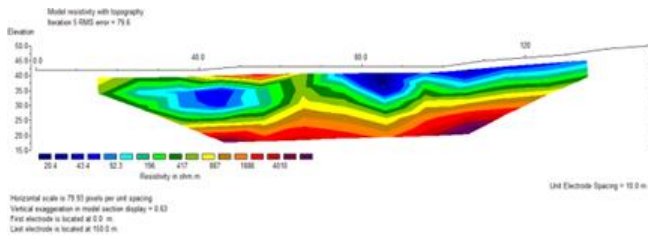
Gambar 6. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 4

Kemudian hasil interpretasi data resistiviti pada lintasan 5 berdasarkan hasil inversi pada Gambar 7 adalah sebagai berikut:

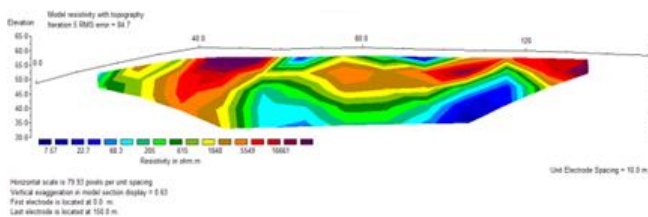
1. Lapisan dengan resistivitas 20,4-100 Ωm , diidentifikasi sebagai lapisan pasir dan kerikil yang berpotensi mengandung air tawar.
2. Lapisan dengan resistivitas 100-1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.

Sedangkan hasil interpretasi data resistiviti pada lintasan 6 berdasarkan hasil inversi pada Gambar 8 adalah sebagai berikut:

1. Lapisan dengan resistivitas 7,57 - 100 Ωm diidentifikasi sebagai lapisan pasir dan kerikil yang berpotensi mengandung air tawar.
2. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.



Gambar 7. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 5

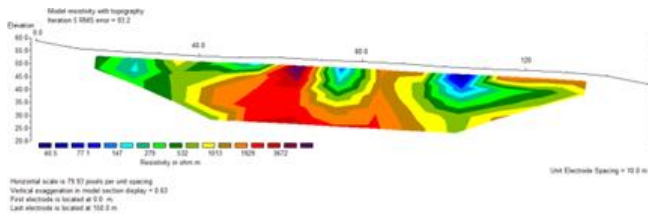


Gambar 8. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 6

Terakhir adalah hasil interpretasi data resistiviti pada lintasan 7 berdasarkan hasil inversi pada Gambar 9 adalah sebagai berikut:

1. Lapisan dengan resistivitas 40,5 - 100 Ωm , diidentifikasi sebagai lapisan pasir dan kerikil yang mengandung air tawar.

2. Lapisan dengan resistivitas 100 - 1000 Ωm , lapisan ini diinterpretasikan sebagai kerakal atau bongkah.
3. Lapisan dengan resistivitas lebih dari 1000 Ωm , merupakan lapisan batuan beku ofiolit baik berupa dunit ataupun gabro.



Gambar 9. Hasil inversi geolistrik S-Field Multichannel lintasan 7

Berdasarkan hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa nilai resistivitas pada daerah penelitian berbeda-beda tergantung pada penampang yang diambil. Variasi resistivitas yang dihasilkan dimulai dari 0,23 hingga 36948 Ωm . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan resistivitas pada tiap lintasan pengukuran. Semua lintasan memiliki berbagai lapisan yang terdiri dari lapisan alluvium berupa pasir, kerikil, kerakal atau bongkah, batuan ofiolit seperti dunit dan gabro.

Potensi air tanah dipengaruhi oleh struktur geologi masing-masing wilayah. Struktur geologi yang berperan yaitu karakteristik daerah tangkapan air tanah maupun yang termasuk dalam daerah bukan daerah tangkapan air. Sifat-sifat tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap besar kecilnya nilai permeabilitas dan porositas batuan penyusun akuifer (Prayogo, 2016). Secara geologi lokasi penelitian daerah molawe konawe Utara tersusun atas batuan aluvium dan batuan ofiolit (Peta Geologi Lembar Lasusua Kendari Tahun, 1993).

Potensi air tanah terdapat di semua lintasan pengukuran dengan kedalaman yang bervariasi. Berdasarkan hasil pengukuran lapisan akuifer yang berpotensi terdapat air tanah ditunjukkan pada nilai resistivitas 11,6 - 100 Ωm yang terdapat di lapisan pasir dan kerikil. Lapisan air umumnya terdapat pada lapisan alluvium berupa pasir dan kerikil (Naryanto 2018; Iskandar, dkk., 2022). Endapan alluvium merupakan endapan lumpur dan pasir yang terbawa arus permukaan dan mengendap di dataran rendah, muara, lahan basah, lembah, dan di pinggir sungai. Alluvium dapat meloloskan dan menyimpan air tanah. Pada lintasan 1, lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 20-100 meter pada kedalaman 5-10 meter. Lintasan 2 lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 60-120 meter dengan kedalaman 5-15 meter, dimana lapisan ini terindikasi mengandung air asin atau payau dengan nilai resistivitas 0,23-5 Ωm . Lintasan 3 lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 50-110 m dengan kedalaman 5-10 meter. Lintasan 4 lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 70-105 m dengan kedalaman 5-15 meter. Lintasan 5 lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 25-135 m dengan kedalaman 5-15 meter. Lintasan 6 lapisan alluvium terdapat pada bentangan kabel 55-120 m dengan kedalaman 5-35 meter. Lintasan 7 lapisan alluvium

terdapat pada bentangan kabel 100-110 m dengan kedalaman 5-10 meter. Potensi air tanah yang bersifat tawar pada lokasi penelitian terdapat di semua lintasan dengan nilai resistivitas berada pada range nilai 11,6-100 Ω m.

Keberadaan air tanah di lokasi penelitian dapat diperoleh langsung dari air hujan melalui proses infiltrasi ke dalam akuifer. Kondisi ini dapat dijadikan pertimbangan dalam pengeboran air tanah. Lokasi penempatan sumur bor yang paling berpotensi pada daerah Molawe khususnya terletak pada lintasan 3 dan 6. Lintasan tersebut terletak pada koordinat LS 121°11'33" BT 3°36'36" dan LS 121°11'52" BT 3°33'57" dengan tebal akuifer air tanah 30 meter.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *wenner* diperoleh data potensi air tanah di semua lintasan pengukuran. Potensi air tanah yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan sumur bor untuk kebutuhan masyarakat di Kecamatan Molawe Kabupaten Konawe Utara terdapat pada lintasan 3 dan 6 yang terletak pada koordinat koordinat LS 121°11'33" BT 3°36'36" dan LS 121°11'52" BT 3°33'57" dengan tebal akuifer air tanah 30 meter.

Acknowledgements

Penulis ucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam proses penelitian terutama Pemerintah Kecamatan Molawe khususnya desa Mandiodo.

References

- Akhirul, Witra, Y., Iswandi, U., & Erianjoni. (2021). Dampak Negatif Pertumbuhan Penduduk Terhadap Lingkungan Dan Upaya Mengatasinya. *JKPL*, 1(3), 76-84.
- Alao, J.O., Abdo, H.G., Ayejoto, D.A., Mohammed, M.A.A., Danladi, E., Saqr, A.M., Almohamad, H. & Fahad, A. (2023). Evaluation of Groundwater contamination and the Health Risk Due to Landfills using integrated geophysical methods and Physiochemical Water Analysis. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.100523>
- Alzahrani, H., Abdelrahman, K., & Hazaea, S.A. (2022). Use of geoelectrical resistivity method for detecting near-surface groundwater potential zones at Riyadh city, Saudi Arabia. *Journal of King Saud University-Science*, 34 (7), 102253. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2022.10225>

- Febriani, Y., & Sohibun. (2019). Deteksi Lapisan Air Tanah Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* Di Desa Tambusai Timur Rokan Hulu Riau. *Jurnal Edu Sains*, 2(1), 27-30.
- Hidayat & Taufik. (2022). Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Kuranji Kota Padang Tahun 2016-2018. *JKPL*, 3 (3), 186-191.
- Husni, Y.F., & Ansosry. (2019). Identifikasi Sungai Bawah Tanah Berdasarkan Nilai Resistivitas Batuan Pada Danau *Karst* Tarusan Kamang, Kabupaten Agam. *Bina Tambang*, 4(1), 212-222.
- Ibrahim, E., Abdelrahman, K., Alharbi, T., Abdelbaset, Al-Otaibi, N. (2024). Delineation of seawater intrusion in the Yanbu industrial area, northwest Saudi Arabia, using geoelectric resistivity sounding survey. *Journal of King Saud University - Science*, [36 \(4\)](https://doi.org/10.1016/j.jksus.2024.103110), 1-11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2024.103110>
- [Iskandar, A., Kamur, S., Nasarudin, & Yulianto, A. \(2022\). Potensi Air Tanah Sebagai Sumber Air Baku Masyarakat Di Desa Holimombo Kecamatan Wabula Kabupaten Buton. *LaGeografia*, 20\(2\), 160-168.](#)
- Kamur, S., Awal, S., & Iskandar, A. (2020). Identifikasi Bidang Gelincir Zona Rawan Longsor Menggunakan Metode Geolistrik Di Ruas Jalan Toraja-Mamasa. *Majalah Geografi Indonesia*, 34 (2), 101-107.
- Kanata, Bulkis, & Zubaidah, T. (2008). Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi *Wenner*." *Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram* 7(2), 84-91.
- Manrulu, R.H., Nurfalaq, A., & Hamid, I.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.
- 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.
- Naryanto, H.S. (2008). Potensi Air Tanah Di Daerah Cikarang Dan Sekitarnya, Kabupaten Bekasi Berdasarkan Analisis Pengukuran Geolistrik. *Jurnal Air Indonesia*, 4(1), 38-49.
- Pangestu, & Wasposito, R.S.B. (2019). Prediksi Potensi Cadangan Air Tanah Menggunakan Persamaan Darcy Di Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(1), 59-68.

- Parhusip, M, Riad, S., & Sugianto (2013). Menentukan Akuifer Lapisan Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi *Schlumberger* Di Perumahan Griyo Puspito Dan Bumi Tampan Lestari. *FMIPA Universitas Riau*: 1-8.
- Prayogo, T. (2014). Kajian Kondisi Air Tanah Dangkal Daerah Wonomarto Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15(2): 107-114.
- Purwantara, S. (2015). Dampak Pengembangan Pemukiman Terhadap Air Tanah Di Wilayah Yogyakarta Dan Sekitarnya. *Geoedukasi*, 4(1), 31-40.
- Situmorang, R. & Panjaitan, V. (2016). Analisis Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Geolistrik 2d Dipole Dipole Di Desa Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Einstein* 4(2), 32-41.
- Wahyono, S.C, & Sari, N. (2007). Penentuan Kontaminasi Limbah Cair Dengan Metode Geolistrik. *Jurnal Sains MIPA*, 13(3), 183-189.
- Takaeb, Y., Sutaji, H.I., & Bernandus. (2018). Interpretasi Jenis Batuan Menggunakan Metode Geomagnetik Pada Daerah Terakumulasinya Air Tanah Di Bena Amanuban Selatan. *Jurnal Fisika Sains dan Aplikasinya* 3(2), 126-131.
- Usman, B., Manrulu, R.H., Nurfalaq, A., & Rohayu. E. (2022). Identifikasi Akuifer Air Tanah Kota Palopo