

Identifikasi Potensi Air Tanah di Nagari Aie Dingin Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas

Jesika Maha Putri, Afdal*

Laboratorium Fisika Bumi, Departemen Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis, Padang 25163, Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 18 September 2023
Direvisi: 19 Oktober 2023
Diterima: 30 Oktober 2023

Kata kunci:

Air Tanah
Konfigurasi Schlumberger
Metode Geolistrik
Nagari Aie Dingin

Keywords:

Groundwater
Schlumberger Configuration
Geoelectrical Method
Nagari Aie Dingin

Penulis Korespondensi:

Afdal
Email: afdal@sci.unand.ac.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi potensi air tanah di Nagari Aie Dingin yang merupakan daerah yang pada musim kemarau mengalami kekeringan. Pemanfaatan air tanah merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat di daerah tersebut, terutama pada musim kemarau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode geolistrik resistivitas satu dimensi konfigurasi Schlumberger. Akuisisi data dilakukan pada dua lintasan dengan panjang lintasan yaitu 100 meter, dimana Lintasan 1 di Jorong Koto Baru dan Lintasan 2 di Jorong Koto. Pemodelan menggunakan *software* IPI2WIN. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa lapisan di bawah Jorong Koto Baru terdiri dari empat lapisan yaitu lempung pasir, tuff hablur, batu pasir, dan lempung sedangkan lapisan di bawah Jorong Koto terdiri dari tiga lapisan yaitu lempung, batu pasir, dan lapisan ketiga yang tidak terdefinisi. Potensi air tanah pada Jorong Koto Baru berada pada lapisan ketiga dengan resistivitas $48,7 \Omega\text{m}$ dengan kedalaman $3,2 - 10,5$ meter dan di Jorong Koto berada pada lapisan kedua dengan resistivitas $73,9 \Omega\text{m}$ dengan kedalaman $2,7 - 20$ meter. Berdasarkan kedalaman air tanah yang diperoleh dari hasil penelitian bahwa di Nagari Aie Dingin potensi air tanahnya kecil atau akuifernya dangkal dikarenakan kemampuan batuan di daerah penelitian untuk dapat mengalirkan air kecil. Jenis akuifer daerah penelitian adalah akuifer tertekan.

Research has been conducted to identify groundwater potential in Nagari Aie Dingin, which is an area that experiences drought during the dry season. Utilization of groundwater is one way to meet the water needs of the people in the area, especially during the dry season. The research method used is the Schlumberger configuration one-dimensional resistivity geoelectric method. Data acquisition was carried out on two tracks with a track length of 100 meters, where Track 1 in Jorong Koto Baru and Track 2 in Jorong Koto. Modeling using IPI2WIN software. The modeling results show that the layer under Jorong Koto Baru consists of four layers namely pasiran clay, hablur tuff, sandstone, and clay while the layer under Jorong Koto consists of three layers namely clay, sandstone, and a third undefined layer. Potential groundwater in Jorong Koto Baru is in the third layer with a resistivity of $48.7 \Omega\text{m}$ with a depth of $3.2 - 10.5$ meters and in Jorong Koto is in the second layer with a resistivity of $73.9 \Omega\text{m}$ with a depth of $2.7 - 20$ meters. Based on the depth of groundwater obtained from the research results that in Nagari Aie Dingin the groundwater potential is small or the aquifer is shallow due to the ability of rocks in the study area to be able to drain water is small. The type of aquifer in the study area is a depressed aquifer.

Copyright © 2024 Author(s). All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Nagari Aie Dingin berada di Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok. Nagari Aie Dingin berada di kawasan perbukitan. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu tokoh masyarakat dan survei ke lapangan langsung di Nagari Aie Dingin, diperoleh informasi bahwa sebagian besar penduduk sulit untuk mendapatkan air bersih khususnya ketika musim kemarau tiba di Jorong Koto dan Jorong Koto Baru, dan berdasarkan data curah yaitu sebesar 2.400 mm/tahun yang termasuk dalam kategori curah hujan sedang. Masyarakat di Jorong Koto Baru telah dilakukan 2 kali pengeboran sumur, tanpa mengetahui keterdapatan, posisi dan ketebalan lapisan pembawa air (akuifer) di bawah permukaan bumi. Pada pengeboran sumur 1 tidak ditemukan air sehingga sumur tersebut ditimbun kembali dengan tanah, dan untuk pengeboran yang ke 2 kali ditemukan air. Masyarakat di Jorong Koto Baru menggunakan air sungai dan air rawa untuk keperluan sehari-hari. Pada musim kemarau, air sungai dan air rawa tersebut debitnya berkurang sehingga masyarakat Koto Baru mengambil air di sumber mata air yang jauh dari pemukiman dan menuruni bukit. Sedangkan masyarakat di Jorong Koto sudah menggunakan air sumur sebagai air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari. Kedalaman sumur yang digunakan masyarakat Jorong Koto ± 3 meter, tetapi ketika musim kemarau tiba beberapa sumur rentan kering dikarenakan kedalaman sumur yang masih dangkal.

Berdasarkan Peta Hidrogeologi Lembar Muara Siberut oleh Soetrisno (1987) daerah penelitian merupakan daerah dengan akuifer (air tanah) produktif kecil dan daerah air tanah langka. Dengan adanya masalah seperti yang telah disebutkan maka aktivitas penduduk setempat jadi terhambat. Air tanah dimanfaatkan sebagai alternatif dalam memenuhi kebutuhan air bersih maka perlu terlebih dahulu mengetahui potensi air tanah agar tidak terjadi kesalahan dalam pemboran yang merusak lingkungan sekitar nantinya. Untuk itu diperlukan metode yang tepat untuk eksplorasi air tanah. Beberapa metode geofisika yang dapat digunakan yaitu metode seismik, metode *gravity*, metode magnetik, dan metode geolistrik. Pada penelitian ini digunakan metode geolistrik untuk eksplorasi air tanah dikarenakan metode ini tidak menimbulkan kerusakan lingkungan selama proses akuisisi data dan memiliki kelebihan baik dalam hal akurasi data juga lebih murah, dan cepat dibandingkan metode lainnya (Virman, 2013). Metode geolistrik resistivitas baik untuk eksplorasi dangkal, yaitu ± 100 meter sehingga tepat digunakan untuk eksplorasi air tanah dan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap air (Santoso, 2002). Metode ini memanfaatkan kontras sifat resistivitas dari lapisan batuan di dalam bumi sebagai media untuk mempelajari keadaan geologi bawah permukaan (Wilyan Pratama dkk., 2019). Setiap jenis batuan memiliki nilai resistivitas yang berbeda-beda sehingga dari penampang lintang resistivitas dapat ditentukan struktur lapisan bawah permukaan yang dapat mendeteksi keberadaan air tanah. Beberapa penelitian menunjukkan metode geolistrik resistivitas efektif digunakan untuk mencari potensi air tanah seperti Arfahmina dan Afdal (2022) yang melakukan penelitian di PT. Allied Indo Coal Jaya, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. Metode geolistrik resistivitas telah banyak digunakan untuk identifikasi potensi air tanah seperti penelitian yang dilakukan oleh Khalil dan Santos (2013), Vasantrao dkk. (2017), Fitrianto dkk. (2018).

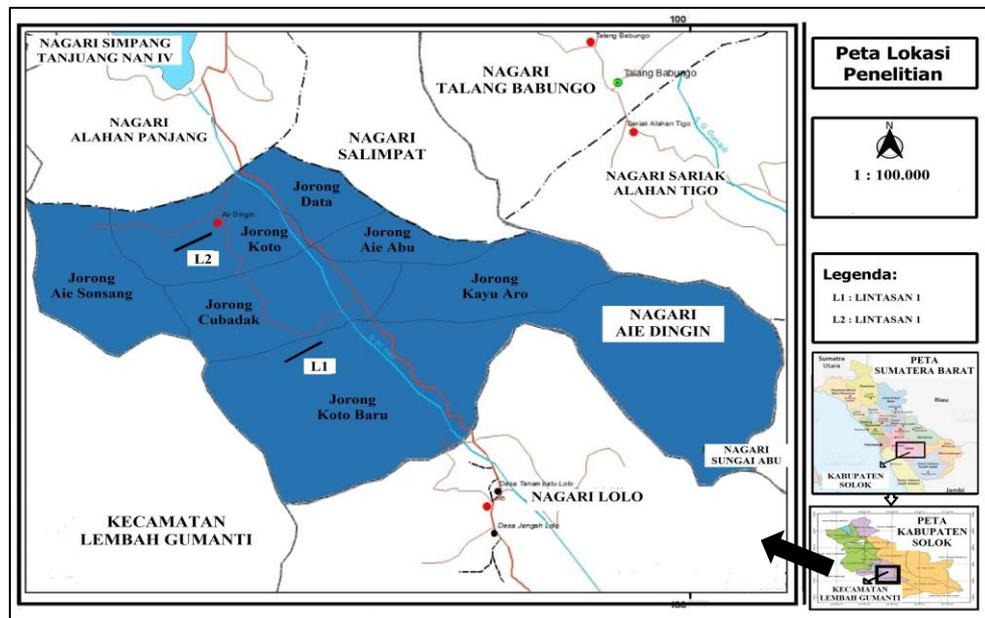
Penelitian yang dilakukan oleh Akmam dkk. (2016) mengenai penyelidikan struktur batuan menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner di Jorong Koto Baru Nagari Aie Dingin. Hasil yang diperoleh bahwa struktur perlapisan batuan penyusun daerah Jorong Koto Baru Nagari Aie Dingin terdiri dari lima jenis lapisan batuan yaitu: *Sandstone*, *Clay*, *Limestone*, *Granite* dan *Alluvium and Sands*. Lapisan *Sandstone*, *Clay* dan *Limestone* mendominasi lapisan penyusun bawah permukaan daerah penelitian, penelitian ini akan dikaitkan dengan penelitian yang akan dilakukan mengenai struktur bawah permukaan dan lapisan batu pasir yang berpotensi lapisan pembawa air di daerah penelitian yaitu Nagari Aie Dingin. Hingga saat ini Nagari Aie Dingin belum pernah dilakukan identifikasi potensi air tanah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai potensi air tanah untuk menentukan titik-titik pengeboran sumur nantinya.

II. METODE

2.1 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan pada tanggal 28-29 Mei 2023 di Nagari Aie Dingin, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok. Akuisisi data dilakukan menggunakan satu set alat survei geolistrik *Resistivity* meter dengan konfigurasi Schlumberger 1 dimensi. Pengambilan data dilakukan pada 2

lintasan dengan panjang lintasan 100 meter. Lintasan 1 terletak di Jorong Koto Baru pada koordinat 1°11'04.98"LS dan 100°50'13.86"BT sampai 1°11'04.52"LS dan 100°50'10.79"BT. Lintasan 2 terletak di Jorong Koto pada koordinat 1°07'44.07"LS dan 100°47'57.38"BT sampai 1°07'45.57"LS dan 100°46'57.95"BT. Pemilihan posisi kedua lintasan dikarenakan kondisi lapangan yang datar. Data yang diambil adalah arus dan tegangan untuk setiap posisi elektroda.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

2.2 Pengolahan Data

Tahapan pertama adalah menghitung nilai faktor geometri (K) dengan menggunakan Persamaan 1 dan resistivitas semu (ρ_a) dengan menggunakan Persamaan 2 dari nilai posisi elektroda, arus (I), dan tegangan (ΔV) untuk setiap titik data.

$$K = \pi n(n+1) + a \quad (1)$$

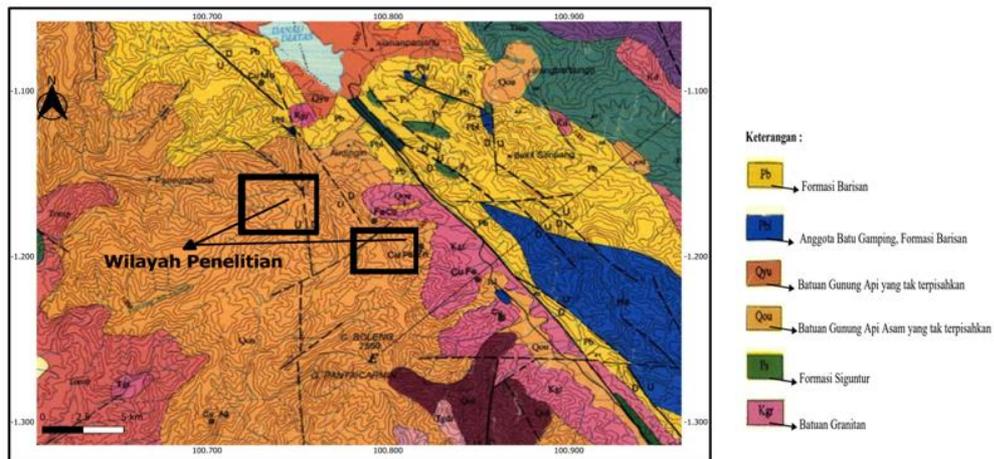
$$\rho_a = \pi n(n+1) + a \frac{\Delta V}{I} \quad (2)$$

dimana K adalah faktor geometri dan ρ_a adalah resistivitas semu, ΔV merupakan nilai beda potensial, I adalah arus listrik, a adalah spasi elektroda, dan n adalah kelipatan spasi elektroda.

Selanjutnya dilakukan pemodelan menggunakan software IPI2WIN untuk mendapatkan model penampang melintang lapisan bawah permukaan bumi berdasarkan nilai resistivitas. Nilai data yang diinput berupa $AB/2$ (spasi elektroda arus), MN (spasi elektroda potensial), I , V dan ρ_a , kemudian diinputkan parameter model yaitu jumlah lapisan, nilai resistivitas, dan ketebalan. Parameter model diubah-ubah sampai error nya kecil dengan cara menggeser garis biru pada kurva teori, sehingga kurva teori mendekati kurva lapangan.

2.3 Interpretasi dan Analisis Potensi Air Tanah

Berdasarkan peta geologi Lembar Painan dan Bagian Timur Laut lembar Muara Siberut oleh Rosidi dkk. (1996) dengan skala 1 : 250.000 seperti pada Gambar 2, daerah penelitian yaitu Jorong Koto Baru dan Jorong Koto, Nagari Aie Dingin tersusun atas Formasi Batuan gunung api asam yang tak terpisahkan (Qou) berupa lava, tuff hablur, breksi tuff, tuff, ignimbrit, dan obsidian. Berdasarkan peta geologi dan peta hidrogeologi, akan dibandingkan dengan litologi daerah hasil penelitian dan dianalisis potensi air tanah daerah penelitian.



Gambar 2 Peta Geologi Kecamatan Lembah Gumanti
(Sumber: Rosidi dkk., 1996)

III. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Lintasan 1

Kedalaman yang dideteksi pada Lintasan 1 adalah 10,5 meter, dengan nilai rms error sebesar 10,2%. Berdasarkan hasil *forward modelling* terhadap data Lintasan 1 diperkirakan terdapat 4 lapisan di bawah Lintasan 1 seperti ditampilkan pada Tabel 1. Lapisan pertama terdapat pada kedalaman 0 m - 1 m dengan ketebalan 1 m dan nilai resistivitas 8 Ω m. Kemungkinan litologinya yaitu lempung pasir, batu pasir, napal, dan lempung. Lapisan pertama diinterpretasikan sebagai lempung pasir, dikarenakan pengamatan di lapangan bahwa tanahnya berwarna coklat kemerahan dengan tekstur halus sedang. Hal ini sesuai dengan peta geologi Lembar Painan dan Bagian Timur Laut lembar Muara Siberut oleh Rosidi dkk. (1996) khususnya daerah penelitian yaitu Jorong Koto Baru, Nagari Aie Dingin dimana daerah penelitian terletak pada Formasi Batu gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian salah satunya tersusun dari tuff yang mengandung lempung pasir. Lempung pasir bertindak sebagai lapisan akuitar yang berarti hanya mampu mengalirkan air dalam jumlah terbatas dan memiliki kelulusan air yang sangat kecil sehingga potensi untuk dapat menyimpan air kecil (Darsono & Darmanto, 2019).

Tabel 1 Hasil interpretasi litologi pada Lintasan 1

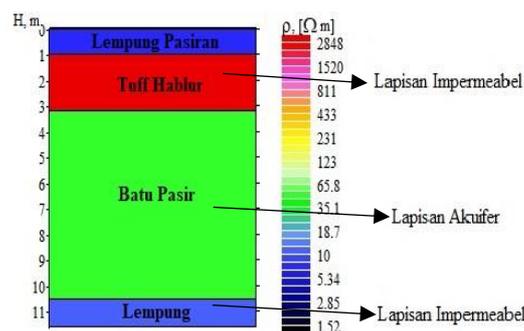
Lapisan	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas (Ω m)	Kemungkinan Litologi
1	0 – 1	1	8	Lempung Pasiran, Batu Pasir, Napal, Lempung
2	1 – 3,2	2,2	3273	Tuff Hablur, Lava, Kuarsit, Batu Pasir, Gamping, Sabak
3	3,2 – 10,5	7,3	48,7	Batu Pasir, Lanau, Serpih
4	10,5 – ∞	∞	5,3	Lempung, Batu Pasir, Napal

Lapisan kedua terdapat pada kedalaman 1 m - 3,2 m dengan ketebalan 2,2 m dan nilai resistivitasnya sebesar 3273 Ω m. Kemungkinan litologinya adalah tuff hablur, lava, kuarsit, batu pasir, batu gamping, dan batu sabak. Lapisan kedua diinterpretasikan sebagai tuff hablur. Hal ini didukung oleh peta geologi Lembar Painan dan Bagian Timur Laut lembar Muara Siberut oleh Rosidi dkk. (1996) khususnya daerah penelitian yaitu Jorong Koto Baru, Nagari Aie Dingin dimana daerah penelitian terletak pada Formasi Batu gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian tersusun dari tuff hablur. Tuff hablur sebagai lapisan akuiklud yaitu lapisan atau formasi

geologi yang tidak dapat dilalui air dalam jumlah yang berarti, walaupun formasi tersebut mengandung air.

Lapisan ketiga terdapat pada kedalaman 3,2 m - 10,5 m dengan ketebalan 7,3 m dan nilai resistivitas 48,7 Ωm . Kemungkinan litologinya yaitu batu pasir, batu lanau dan serpih. Lapisan ini diinterpretasikan sebagai batu pasir. Berdasarkan penelitian Akmam dkk. (2016) bahwa lapisan batu pasir (*sandstone*) dan lempung (*clay*) mendominasi lapisan penyusun bawah permukaan daerah penelitian. Hasil ini selaras dengan peta geologi oleh Rosidi dkk. (1996) daerah penelitian yaitu Jorong Koto Baru, Nagari Aie Dingin dimana daerah penelitian terletak pada Formasi Batuan gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian salah satunya tersusun dari tuff hablur dengan massa dasarnya batu pasir tufan. Lapisan batu pasir memiliki sifat kelulusan air yang cukup besar dan memiliki potensi untuk menyimpan air cukup tinggi (Sugito dkk., 2020).

Lapisan keempat memiliki resistivitas paling rendah di seluruh lapisan yaitu dengan nilai 5,3 Ωm . Lapisan keempat terdapat pada kedalaman 10,5m - ∞ dengan ketebalan ∞ . Kemungkinan litologinya adalah batu pasir, napal, dan lempung. Lapisan ini diduga sebagai lempung. Hal ini cocok dengan peta geologi oleh Rosidi dkk. (1996) dimana daerah penelitian terletak pada Formasi Batuan gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian salah satunya tersusun dari tuff hablur dengan massa dasarnya mineral lempung. Lapisan yang mengandung banyak mineral lempung memiliki nilai resistivitas yang lebih rendah karena disebabkan oleh dua hal yaitu kandungan ion negatif dan terjadinya polarisasi membran (Kurniawan, 2014). Lempung bertindak sebagai lapisan akuiklud karena memiliki permeabilitas yang kecil dan pori-pori sangat kecil, sehingga lempung sulit untuk dapat melepaskan air (Darwis, 2018). Skema penampang lapisan di bawah Lintasan 2 berdasarkan nilai resistivitas seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Penampang melintang resistivitas pada Lintasan 1

3.2 Lintasan 2

Nilai kedalaman yang diperoleh pada Lintasan 2 adalah 20 meter, dengan nilai rms error sebesar 9,79%. Dari hasil pemodelan ke depan terhadap data Lintasan 2, diduga terdapat tiga lapisan di bawah permukaan Lintasan 2 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Pada lapisan pertama terletak pada kedalaman 0 m - 2,7 m dengan ketebalan 2,7 m dan nilai resistivitas 28,4 Ωm . Litologi yang diduga adalah batu pasir, napal, dan lempung. Lapisan pertama diinterpretasikan sebagai lempung, hal ini disebabkan karena lapisan penyusun bawah permukaan yang mendominasi di daerah penelitian adalah lapisan lempung dan batupasir (Akmam dkk., 2016). Hal ini selaras dengan peta geologi oleh Rosidi dkk. (1996) dimana daerah penelitian yaitu Jorong Koto Nagari Aie Dingin terletak pada Formasi Batuan gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian salah satunya tersusun dari tuff hablur dengan massa dasarnya mineral lempung. Lempung bertindak sebagai lapisan *impermeabel* atau lapisan akuiklud (Fetter, 2001).

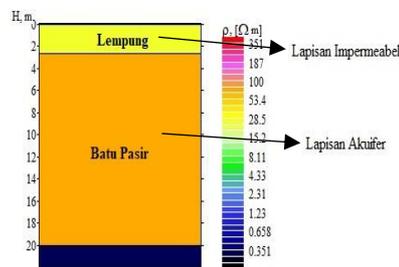
Lapisan kedua terdapat pada kedalaman 2,7 m - 20 m dengan ketebalan 17,3 m dan nilai resistivitasnya sebesar 73,9 Ωm . Kemungkinan litologinya adalah batu pasir, kuarsit, dan lanau. Lapisan kedua diinterpretasikan sebagai batu pasir. Hasil ini sesuai dengan peta geologi oleh Rosidi dkk. (1996) daerah penelitian yaitu Jorong Koto Nagari Aie Dingin dimana daerah penelitian terletak pada Formasi Batuan gunung api asam yang tak terpisahkan (*Qou*). Jenis batuan pada daerah penelitian salah satunya tersusun dari tuff hablur dengan massa dasarnya batu pasir tufan. Batupasir mempunyai permeabilitas

yang cukup tinggi dan bersifat porous, sehingga lapisan batupasir mempunyai sifat permeabilitas air yang cukup besar dan mempunyai kapasitas penyimpanan air yang cukup tinggi (Sugito dkk., 2020).

Tabel 2 Hasil interpretasi litologi pada Lintasan 2

Lapisan	Kedalaman (m)	Ketebalan (m)	Resistivitas (Ωm)	Kemungkinan Litologi
1	0 – 2,7	2,7	28,4	Lempung, Napal, Kuarsit, Serpih, Lanau, Batu Pasir
2	2,7 – 20	17,3	73,9	Batu Pasir, Kuarsit, Lanau
3	20 – ∞	∞	0,3	Tidak Terdefinisi

Lapisan ketiga terdapat pada kedalaman 20 m - ∞ dengan ketebalan 17,3 m - ∞ dan nilai resistivitas 0,3 Ωm . Lapisan ketiga memiliki nilai resistivitas yang sangat kecil sehingga jenis litologi untuk nilai resistivitas ini tidak bisa diidentifikasi berdasarkan tabel resistivitas Telford dkk. (1990) dan peta geologi Lembar Painan dan Bagian Timur Laut lembar Muara Siberut. Skema penampang lapisan di bawah Lintasan 2 berdasarkan nilai resistivitas seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Penampang melintang resistivitas pada Lintasan 2

3.3 Analisis Potensi Air Tanah

Potensi air tanah pada Lintasan 1 di Jorong Koto Baru diperkirakan terdapat pada lapisan ketiga dengan nilai resistivitas sebesar 48,7 Ωm . Lapisan ketiga berada pada kedalaman 3,2 m - 10,5 m dengan ketebalan 7,3 m. Ditinjau dari kedudukan dan letak kondisi air tanah, lapisan ini termasuk kedalam jenis air tanah freatis yang terletak dekat dengan air permukaan hingga kedalaman 15 m. Sedangkan Potensi air tanah pada Lintasan 2 di Jorong Koto Nagari Aie Dingin diperkirakan terdapat pada lapisan kedua dengan nilai resistivitas sebesar 73,9 Ωm . Hal ini dikarenakan air tanah memiliki rentang nilai resistivitas sebesar 30 – 100 Ωm (Telford dkk., 1990). Lapisan kedua berada pada kedalaman 2,7 m - 20 m dengan ketebalan 17,3 m. Pendugaan keberadaan akuifer ini didukung dengan terdapatnya sumur warga di sekitar lokasi penelitian pada Lintasan 2 dengan kedalaman sumur \pm 3 meter yang berjarak 15 meter dari Lintasan 2.

Berdasarkan peta Hidrogeologi Lembar Muara Siberut oleh Soetrisno (1987) dengan skala 1 : 250.000 daerah penelitian merupakan daerah dengan akuifer (air tanah) produktif kecil dan daerah air tanah langka. Umumnya daerah penelitian setempat akuifernya dangkal dan dalam jumlah terbatas. Berdasarkan peta Hidrogeologi tersebut maka dibandingkan dengan hasil yang di peroleh di lapangan daerah penelitian, maka hasil penelitian ini sesuai dengan hasil yang diperoleh di lapangan bahwa daerah penelitian yaitu Jorong Koto Nagari Aie Dingin, potensi air tanahnya kecil atau akuifernya dangkal hal ini dikarenakan kemampuan batuan di daerah penelitian untuk dapat meloloskan/mengalirkan air rendah. Akuifer di bawah Lintasan 1 dan Lintasan 2 diduga sebagai akuifer tertekan yang berada di antara lapisan yang bersifat akuiklud atau lapisan *impermeable*. Berdasarkan letak dan kedalaman dari akuifer yaitu berada dekat dengan permukaan tanah yaitu pada kedalaman 3,2 m - 10,5 m pada Lintasan 1 dan kedalaman 2,7 m - 20 m pada Lintasan 2, sehingga akuifer jenis ini bisa dijadikan sebagai sumber air bersih. Akuifer pada lapisan ini direkomendasikan untuk pembuatan sumur bor.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa di Nagari Aie Dingin mempunyai potensi air tanahnya kecil atau akuifernya dangkal. Jenis akuifer yang terdapat pada daerah penelitian

ini diduga akuifer tertekan. Batuan yang berpotensi sebagai lapisan pembawa air tanah di kedua lintasan yaitu batu pasir. Lapisan yang diduga sebagai akuifer di Jorong Koto Baru berada pada kedalaman 3,2-10,5 meter dan di Jorong Koto berada pada kedalaman 2,7-20 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmam, A., Mulyani, S., Akmam, A., & Amir, H. (2016). *Penyelidikan Struktur Batuan Menggunakan Metoda Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner Inversi Robust Constraint Di Jorong Koto Baru Nagari Aie Dingin Kabupaten Solok*. 8, 41–48.
- Arfahmina, A., & Afdal, A. (2022). Identifikasi Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger 1 Dimensi di PT. Allied Indo Coal Jaya, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto. *Jurnal Fisika Unand*, 12(1), 42–48. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.1.42-48.2023>
- Darsono, D., & Darmanto, D. (2019). Identifikasi Keberadaan Lapisan Akuifer Tertekan (Confined Aquifer) Berdasarkan Data Geolistrik (Studi Kasus: Desa Sambirejo Kecamatan Plupuh Kabupaten Sragen). *Indonesian Journal of Applied Physics*, 9(01), 46–53.
- Darwis. (2018). Pengelolaan Air Tanah di Indonesia. In *Yogyakarta: Universitas Gajah Mada (UGM)* (Issue March).
- Fetter, C. W. (2001). *Applied hydrogeology* 4th ed, Prentice-Hall. *New Jersey*.
- Fitrianto, T. N., Supriyadi, S., Taufiq, U. A., Mukromin, T. M., & Wardana, A. P. (2018). Identifikasi Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Schlumberger di Kelurahan Bapangsari Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo. *Jurnal Fisika FLUX*, 15(2), 100. <https://doi.org/10.20527/flux.v15i2.4954>
- Khalil, M. A., & Santos, F. A. M. (2013). 2D and 3D resistivity inversion of Schlumberger vertical electrical soundings in Wadi El Natrun, Egypt: A case study. *Journal of Applied Geophysics*, 89, 116–124.
- Kurniawan, A. (2014). Sifat Resistivitas Rendah Mineral Lempung. *Masy. Ilmu Bumi Indones*, 1(2), 1–9.
- Rosidi, H. M. D. (1996). *Peta Geologi Lembar Painan dan Bagian Timurlaut Lembar Muarasiberut, Sumatera 1: 250,000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Santoso, D. (2002). *Pengantar Teknik Geofisika*, Penerbit ITB. Bandung.
- Sugito, S., Irayani, Z. I. Z., & Abdullatif, R. F. A. R. F. (2020). Eksplorasi potensi akuifer menggunakan metode geolistrik resistivitas di desa plana Kec. Somagede Kab. Banyumas. *Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed*, 9(1).
- Soetrisno, S. (1987). *Peta Hidrogeologi Lembar Muarasiberut, Sumatera, Skala 1: 250000*, Publikasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Telford, W. M., Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). *Applied geophysics*. Cambridge university press.
- Vasantrao, B. M., Bhaskarrao, P. J., Mukund, B. A., Baburao, G. R., & Narayan, P. S. (2017). Comparative study of Wenner and Schlumberger electrical resistivity method for groundwater investigation: a case study from Dhule district (M.S.), India. *Applied Water Science*, 7(8), 4321–4340. <https://doi.org/10.1007/s13201-017-0576-7>
- Virman, V. (2013). Analisis Data Geolistrik Dan Data Uji Tanah Untuk Menentukan Struktur Bawah Tanah Daerah Skyland Distrik Abepura Papua. *Jurnal Fisika Unnes*, 3(1), 80253.
- Wilyan Pratama, W. P., Rustadi, R., & Nandi Haerudin, N. H. (2019). Aplikasi Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Wenner-Schlumberger Untuk Mengidentifikasi Litologi Batuan Bawah Permukaan Dan Fluida Panas Bumi Way Ratai Di Area Manifestasi Padok Di Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *JURNAL GEOFISIKA EKSPLOLASI*, 5(1), 30–44.