

# IDENTIFIKASI LAPISAN AKUIFER WILAYAH ACEH BESAR BERDASARKAN KORELASI DATA *ELECTRICAL LOGGING* DAN *CUTTING*

## IDENTIFICATION OF AQUIFER LAYERS IN ACEH BESAR REGION BASED ON CORRELATIONS OF ELECTRICAL LOGGING AND CUTTING DATA

Putri Nabilah<sup>1\*</sup>, Zakia Masrurah<sup>2</sup>, Ikhlash<sup>3</sup>, Roufiq Rachmadsyah Putra<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Program Studi Teknik Geofisika Universitas Syiah Kuala; Jl. Teuku Nyak Arief No.441, Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111; 0651-7555262

<sup>3</sup>Dinas Energi Sumber Daya dan Mineral Provinsi Aceh; Jl. Teuku Nyak Arief No.195, Jeulingke, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23115; 0651- 7551773

Received: 2023, March 13<sup>th</sup>

Accepted: 2023, July 3<sup>rd</sup>

### Keywords:

Aquifer;  
Correlation;  
Cutting;  
Electrical logging;  
Resistivity.

### Correspondent Email:

[putrinabilah1610@gmail.com](mailto:putrinabilah1610@gmail.com)

### How to cite this article:

Nabilah, P., Masrurah, Z., Ikhlash, & Putra, R.R. (2023). Identifikasi Lapisan Akuifer Wilayah Aceh Besar Berdasarkan Korelasi Data Electrical Logging dan Cutting. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 09(02), 131-141.

**Abstrak.** Kebutuhan air di Aceh Besar terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Hal tersebut menjadikan eksplorasi air tanah penting dilakukan dalam rangka konservasi air tanah di wilayah tersebut. Pada penelitian ini dilakukan korelasi litologi dari empat sumur berdasarkan data *electrical logging* dan *cutting* untuk mengetahui persebaran lapisan akuifer serta kedalamannya di wilayah Aceh Besar. Data *electrical logging* memberikan informasi mengenai nilai resistivitas dan data *cutting* memberikan informasi mengenai sampel litologi dari masing-masing sumur. Data yang diperoleh dari keempat sumur diplotkan dengan *software Logplot2003* sebagai validasi nilai resistivitas yang diperoleh dari *electrical logging* terhadap data *cutting*. Selanjutnya pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software Rockwork16* untuk mengkorelasi litologi pada setiap sumur. Dari hasil pengolahan data diperoleh informasi berupa nilai resistivitas 2 – 172  $\Omega$ m dan litologi berupa *lempung*, *lanau*, *lempung*, *pasir kasar*, *pasir lempungan*, *pasir*, *serpih*, *pasir lempung*, *pasir kasar*, *pasir sedang*, *pasir kasar*, dan *lempung* di wilayah Aceh Besar. Melalui informasi tersebut dapat diketahui bahwa lapisan akuifer di wilayah aceh besar terletak pada kedalaman 82 m - 101 m dengan nilai resistivitas 37 – 147  $\Omega$ m dan 2 – 57  $\Omega$ m dengan masing-masing litologi berupa pasir kasar dan kerikil. Lapisan akuifer ini merupakan lapisan akuifer tertekan dan saling tersebar diantara ke empat sumur.

**Abstract.** The water demand in Aceh Besar continues to increase in line with the growing population. This has led to the need for groundwater exploration in order to conserve groundwater in the region. This study focuses on the lithology correlation of four wells based on electrical

© 2023 JGE (Jurnal Geofisika Eksplorasi). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

*logging and cutting data to determine the distribution and depth of aquifer layers in Aceh Besar. The electrical logging data provides information on resistivity values, while the cutting data provides information on lithology samples from each well. The data obtained from the four wells are plotted using Logplot2003 software to validate the resistivity values obtained from electrical logging against the cutting data. Subsequently, the data is processed using Rockwork16 software to correlate the lithology in each well. From the data processing, information is obtained in the form of resistivity values ranging from 2  $\Omega$ m to 172  $\Omega$ m, and lithology including clay, silt, clay, sandy clay, sand, shale, sandy clay, coarse sand, medium sand, coarse sand, and clay in the Aceh Besar region. Through this information, it is revealed that the aquifer layer in the Aceh Besar region is located at a depth of 82 m to 101 m with resistivity values ranging from 37  $\Omega$ m to 147  $\Omega$ m and 2  $\Omega$ m to 57  $\Omega$ m, with lithology consisting of coarse sand and gravel, respectively. These aquifer layers are confined aquifers and are distributed among the four wells.*

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap air tanah sebagai sumber utama kehidupan, terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Indonesia memiliki ketersediaan air tanah yang cukup melimpah, namun masih banyak daerah di Indonesia yang memiliki kendala dalam memenuhi kebutuhan air bersih, salah satunya di wilayah Aceh Besar.

Untuk menindaklanjuti kebutuhan air, pihak terkait khususnya Dinas ESDM telah melakukan pengukuran pada empat titik sumur terpisah yang berada di Kabupaten Aceh Besar untuk mengetahui keterdapatn lapisan akuifer. Namun, dari hasil pengukuran yang telah dilakukan tersebut menghasilkan gambaran bawah permukaan secara spesifik pada titik-titik pengukuran saja, belum menghasilkan gambaran bawah permukaan secara umum.

Untuk memperoleh gambaran bawah permukaan perlu dilakukan korelasi menggunakan data *electrical logging* dan data *cutting* pada tiap titik pengukuran. Belum terdapatnya penelitian yang mengkorelasi tiap titik pengukuran menjadikan penelitian ini penting untuk dilakukan dalam rangka mengetahui sebaran lapisan akuifer di daerah penelitian pada wilayah Aceh Besar.

Kabupaten Aceh Besar berada pada koordinat 5° 2'– 5° 8' Lintang Utara dan 95° 80' – 95° 88' Bujur Timur. Luas wilayah yang dimiliki Kabupaten Aceh Besar adalah

sebesar 2,969,000 Km<sup>2</sup> yang terdiri atas 23 Kecamatan dan 604 Desa (Pemerintah Kabupaten Aceh Besar, 2021). Menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh (2022), Kabupaten Aceh Besar yang memiliki penduduk sebesar 444.505 jiwa menunjukkan tingginya kebutuhan terhadap air bersih. Tingginya intensitas penggunaan air tanah menjadikan kegiatan eksplorasi air tanah penting untuk dilakukan dalam rangka konservasi sumber daya air tanah di Kabupaten Aceh Besar. Sehingga, dilakukan identifikasi terhadap empat data sekunder dari empat sumur yang berada pada empat Desa di Kabupaten Aceh Besar, diantaranya adalah Keureuweung Krueng, Seubam Cot, Darussalam, dan Miruk Taman.

Tata guna lahan di Kabupaten Aceh Besar yang didominasi oleh satuan dataran fluvial banyak dimanfaatkan sebagai irigasi persawahan. Dalam pengelolaan irigasi persawahan dibutuhkan persediaan air yang cukup, sehingga perlu untuk diketahui keterdapatn lapisan akuifer. Lapisan batuan yang dapat menyimpan dan mengalirkan air tanah disebut sebagai akuifer (Massinai dkk., 2019). Air tanah umumnya ditemukan pada batuan sedimen berpori ataupun celah batuan keras (Kirsch, 2006).

Keterdapatn lapisan akuifer dapat diidentifikasi dengan bidang keilmuan geofisika, seperti penentuan akuifer dengan geolistrik (Idris dkk., 2022), penentuan akuifer dengan pemodelan menggunakan

metode *Vertical Electrical Sounding* (Muzakki dkk., 2021) dan penentuan akuifer dengan menggunakan metode *electrical well logging* dan data *cutting* (Rizka & Satiawan, 2019). Penentuan akuifer melalui data *Electrical logging* memberikan informasi perlapisan batuan bawah permukaan termasuk keterdapatan akuifer air tanah berdasarkan sebaran nilai resistivitas batuan. Sedangkan data *cutting* memberikan gambaran bawah permukaan berdasarkan sampel batuan yang didapat akibat tergerusnya batuan oleh mata bor pada saat pemboran berlangsung. Pengintegrasian kedua data tersebut digunakan untuk mengetahui litologi bawah permukaan dan akuifer secara vertikal (Harsono, 1997) serta detil dan nilai resistivitas langsung terhadap litologi tertentu (Mutia dkk., 2022)

Penelitian terkait lapisan akuifer pernah dilakukan di daerah Aceh Besar dengan menggunakan metode VES. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa lapisan akuifer ditemukan pada litologi pasir dan kerikil yang berada pada kedalaman 105 m hingga 230 m. Pengukuran VES tersebut menunjukkan nilai resistivitas dari 1,4 – 74 Ohm yang diyakini memiliki potensi air tanah didalamnya. Hal ini sesuai dengan kondisi geologi regional pada lokasi penelitian yang disusun oleh sedimen dan memiliki porositas yang baik sehingga dapat menginfiltrasi air (Rusdy dkk., 2022).

Adapun penelitian lainnya dengan menggunakan *electrical logging* dan *cutting* pernah dilakukan di Bireun, Aceh. Hasil penelitian tersebut menghasilkan penampang bawah permukaan yang menunjukkan keterdapatan lapisan akuifer

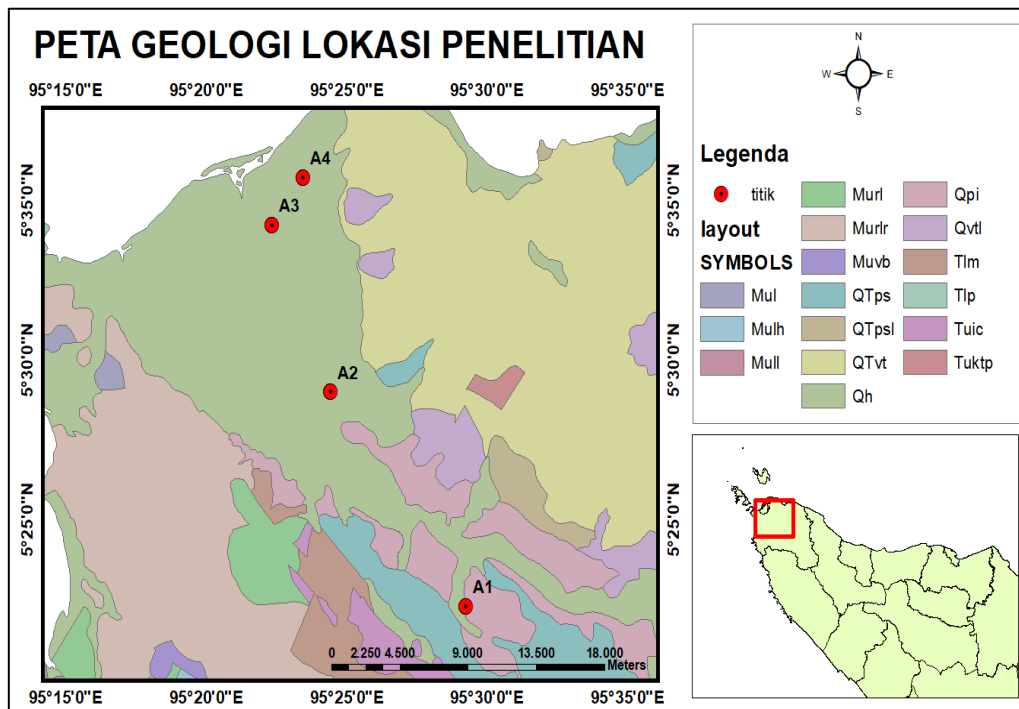
dengan kedalaman 40 m hingga 70 m dan ketebalan 8 m hingga 10 m (Marvita dkk., 2021).

Persebaran akuifer dapat diketahui dengan melihat litologi dan lapisan akuifer. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengkorelasi titik-titik *sounding* pada sumur di daerah penelitian. Hasil korelasi data yang telah diperoleh tersebut kemudian dimodelkan sehingga dapat diperoleh informasi mengenai kedalaman serta ketebalan akuifer pada kawasan sekitar daerah penelitian (Aziz dkk., 2015). Studi mengenai korelasi data sebaran akuifer air tanah di wilayah Aceh Besar perlu dilakukan dalam rangka memahami potensi realitas yang berkaitan dengan litologi batuan, keberadaan akuifer, dan kualitas akuifer dalam pemenuhan kebutuhan air pada daerah penelitian.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Geologi Regional Daerah Penelitian

Daerah penelitian dilakukan di beberapa titik di wilayah Aceh Besar. Berdasarkan peta geologi regional yang ditunjukkan pada **Gambar 1**, wilayah Aceh besar didominasi oleh endapan *alluvial* tebal yang berupa endapan muda yang dilambangkan dengan kode *Qh*. Kode *Qh* dalam peta geologi merupakan kode untuk daerah pengendapan alluvium yang berumur *Holosen* (Simanjuntak dkk., 2020). Satuan *alluvial* muda tersebut terdiri atas kerakal, pasir, lumpur dan lain-lain. Endapan sedimen tersebut berasal dari hasil letusan Gunung Seulawah Agam serta adanya penurunan curah hujan (Chapskansi dkk., 2022).



**Gambar 1.** Peta geologi regional daerah penelitian (Bennet *dkk.*, 1981).

## 2.2. Air Tanah dan Akuifer

Air tanah merupakan air yang mengalir di dalam ruang antar butir-butir batuan bawah permukaan yang meresap ke dalam tanah. Lapisan yang dapat dilalui oleh air tanah dapat disebut sebagai lapisan permeabel, contoh lapisan permeabel dapat dilihat pada lapisan kerikil atau pasir, sedangkan lapisan yang tidak dapat dilalui oleh air tanah disebut sebagai lapisan impermeabel. Contoh lapisan impermeabel dapat dilihat pada lapisan lempung (Darwis, 2018). Lapisan pasir adalah salah satu lapisan akuifer yang sangat baik dalam menyimpan dan mengalirkan air, sehingga sangat cocok untuk dilakukan pemboran sumur air tanah. Todd dan Mays (2004) mengatakan bahwa lapisan batuan yang dapat berfungsi sebagai lapisan pembawa air yang baik adalah kerakal, kerikil, dan pasir.

Akuifer merupakan jenis lapisan batuan bawah permukaan yang dapat mengandung dan mengalirkan air (Todd, 1980). Menurut Buwana *dkk.*, (2020) sebanyak 90% lapisan akuifer terdiri dari batuan yang tidak terkonsolidasi seperti pasir dan kerikil.

Kemampuan suatu lapisan batuan atau tanah untuk menyimpan dan mengalirkan

air terbagi menjadi empat jenis. Keempat jenis lapisan tanah tersebut yaitu:

- a. Akuifer merupakan lapisan tanah yang dapat menyimpan dan mengalirkan air dengan sangat baik. Contoh: Batupasir, pasir, dan kerikil
- b. Akuitar merupakan lapisan tanah yang dapat menyimpan air, namun hanya mampu meloloskan air dalam jumlah terbatas. Contoh: Lempung pasiran
- c. Akuikud merupakan lapisan tanah yang dapat menyimpan air, namun tidak bisa mengalirkan air dalam jumlah yang berarti. Contoh: Silt, lempung, shale, dan tuff halus.
- d. Akuifug merupakan lapisan tanah yang tidak dapat menyimpan serta mengalirkan air. Contoh: Granit

Berdasarkan permeabilitas pada batuan, lapisan pembawa air terbagi menjadi tiga jenis:

- a. Lapisan permeabel (serap air) seperti pasir, kerakal, dan kerikil
- b. Lapisan semi permeabel (semi menyerap air) seperti tanah los dan pasir argulasi.
- c. Lapisan impermeabel (kedap air), seperti tanah liat dan batuan kristalin (Buwana *dkk.*, 2020)

Interpretasi kualitatif litologi bawah permukaan berdasarkan distribusi nilai resistivitas dapat dilakukan berdasarkan tabel resistivitas mineral dan batuan menurut Telford dkk., (1990).

**Tabel 1.** Resistivitas Batuan (Telford dkk., 1990).

| Material     | Resistivitas                    |
|--------------|---------------------------------|
| Granit       | $5 \times 10^3 - 10^6$          |
| Basalt       | $6 \times 10^2 - 4 \times 10^7$ |
| Slate        | $6 \times 10^2 - 4 \times 10^7$ |
| Marmer       | $10^2 - 2,5 \times 10^8$        |
| Kwarsa       | $10^2 - 2 \times 10^8$          |
| Batu pasir   | $8 - 4 \times 10^3$             |
| Serpih       | $20 - 2 \times 10^3$            |
| Batu gamping | $50 - 4 \times 10^2$            |
| Lempung      | 1 – 100                         |
| Alluvium     | 10 – 800                        |
| Air tanah    | 10 – 100                        |

### 2.3. Electrical Logging

Keterdapatn akuifer pada suatu batuan atau lapisan tanah secara vertikal dapat diidentifikasi dengan menggunakan salah satu metode geofisika yakni metode *Electrical Logging* dengan sistem resistivitas dan potensial. Metode *electrical logging* dapat mengukur nilai resistivitas dan potensial yang dialirkan dari arus yang mengalir pada batuan yang mengandung air (Ilyas, 2009). Resistivitas pada masing-masing perlapisan batuan dapat diukur dengan menggunakan Log resistivitas (Harsono, 1997).

Pengukuran geofisika pada sumur bor atau yang biasa disebut dengan *well logging* dilakukan sebelum konstruksi sumur. Pengukuran geofisika pada sumur bor ini dilakukan menggunakan metode *electrical logging*. *Electrical Logging* atau disebut juga log listrik adlah suatu plot antara sifat-sifat listrik lapisan yang ditembus oleh lubang bor terhadap kedalaman. Sifat-sifat ini diukur dengan berbagai variasi konfigurasi elektrode yang diturunkan ke dalam lubang bor (Haryoko, 2003).

### 3. METODE PENELITIAN

Pengakuisisian data *well logging* dilakukan di 4 titik pengukuran yang tersebar di Kabupaten Aceh Besar. Keempat

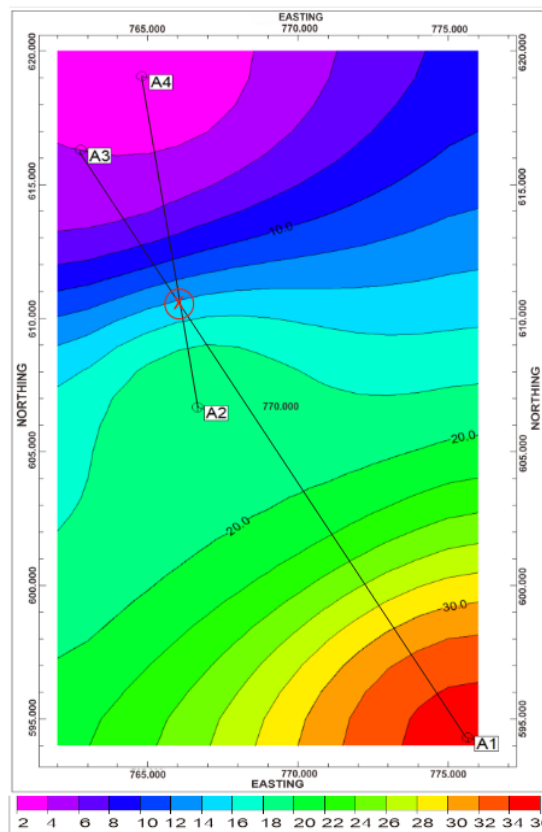
titik pengukuran berada di Kuta Cot Glie, Seubam Cot, Darussalam, dan Miruk Taman. Keempat titik sumur tersebut dikorelasikan menjadi dua lintasan. Lintasan pertama merupakan korelasi antar titik A4 dan A2, dan lintasan kedua merupakan korelasi titik A3 dan A1. Pengakuisisian data yang merupaan data sekunder berupa *electrical logging dan cutting* dilakukan oleh Dinas Energi Sumber Daya Mineral Aceh. Pengolahan data hasil pengukuran dilakukan melalui beberapa tahapan dan proses kerja yang dilaksanakan sesuai dengan judul yang diangkat. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dengan melakukan kajian pustaka, pengumpulan data, pengolahan data lapangan (data koordinat, nilai log resistivitas, serta data litologi batuan bawah permukaan yang didapatkan dari analisa data *cutting*), analisa dan pembahasan, serta kesimpulan.

Data *electrical logging dan cutting* yang diolah dengan menggunakan *software LogPlot2003* bertujuan untuk menampilkan nilai resistivitas yang terbaca akibat dari respon batuan saat proses pengukuran. Data berupa nilai resistivitas dan *cutting* yang diperoleh mendeskripsikan perlapisan batuan sehingga menampilkan penampang bawah permukaan pada masing-masing sumur. Penampang yang dihasilkan melalui pengolahan data menggunakan *software LogPlot2003* diinterpretasikan untuk mengidentifikasi litologi bawah permukaan berdasarkan sebaran nilai resistivitas. Berdasarkan informasi litologi tersebut dapat diketahui keberadaan suatu lapisan akuifer pada daerah penelitian.

Informasi litologi pada masing-masing sumur yang diperoleh dari *software LogPlot2003* kemudian diolah menggunakan *software Rockwork16* untuk mengetahui sebaran litologi dan karakteristik akuifer secara 2D dari data sumur yang dikorelasi. Adapun parameter yang digunakan ialah litologi, kedalaman litologi, data koordinat dan elevasi dari masing-masing sumur.

Gambaran peta sebaran titik pengukuran pada lokasi penelitian yang telah diolah menggunakan *software Rockwork16* ditunjukkan pada **Gambar 2**. Peta tersebut menunjukkan keberadaan titik-titik sumur

terletak saling berjauhan. Sehingga dilakukan korelasi dari keempat sumur membentuk dua lintasan. Lintasan tersebut diupayakan membentuk satu titik perpotongan sehingga dapat menunjukkan keterhubungan antar lintasan yang dibentuk. Titik perpotongan dari dua lintasan ditandai dengan simbol x.



**Gambar 2.** Pemetaan sebaran sumur air tanah di Aceh Besar dengan *software* Rockwork 16.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

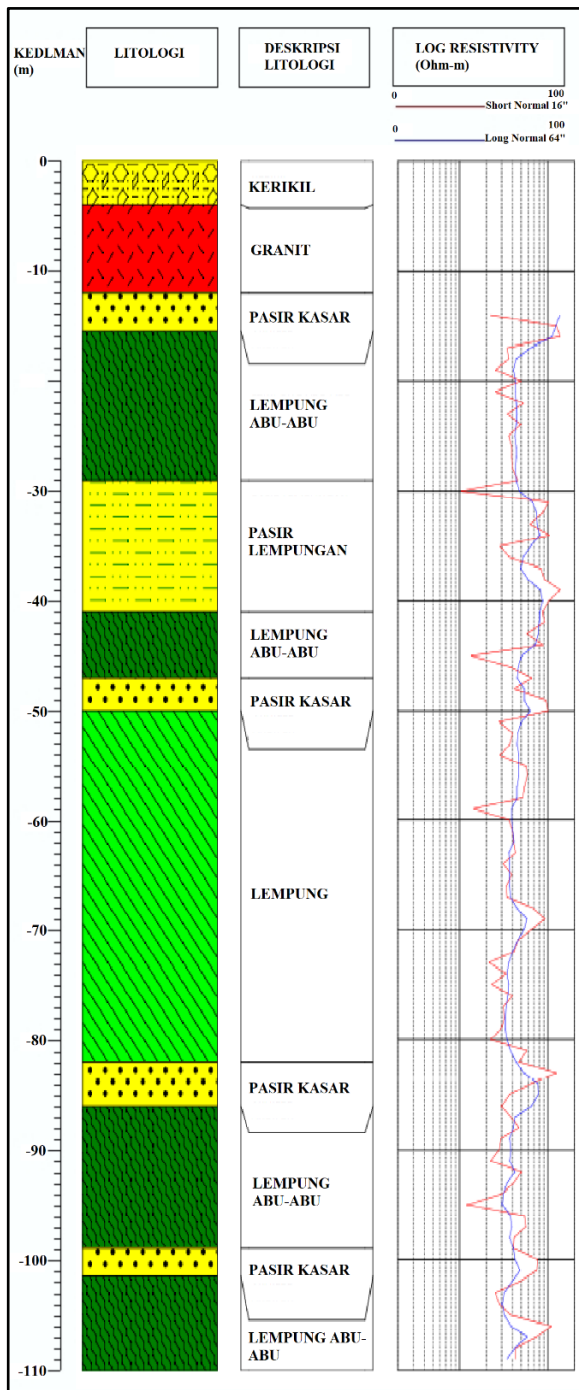
Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *software* LogPlot2003, diperoleh distribusi nilai resistivitas serta informasi kedalaman lapisan-lapisan di bawah permukaan. Nilai resistivitas yang

diperoleh bervariasi dari 3  $\Omega$ m hingga 172  $\Omega$ m, dengan kedalaman 0 m hingga 160 m. **Gambar 3a** sampai **Gambar 3d** menunjukkan hasil pengolahan data pada tiap *sounding* serta interpretasi litologi pada tiap-tiap lapisan.

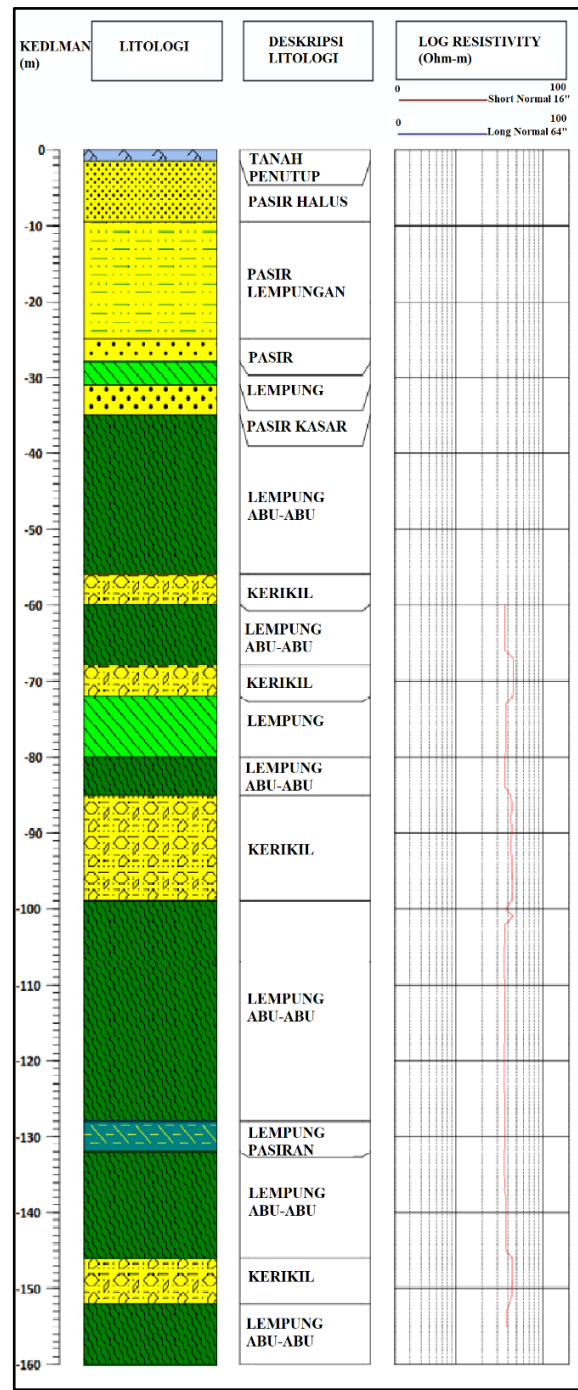
Berdasarkan hasil pengolahan data dari ke empat sumur diperoleh bahwa lapisan akuifer memiliki rentang nilai resistivitas berada pada skala  $>100 \Omega$ m yang diinterpretasikan sebagai pasir kasar dan  $\geq 50$  yang diinterpretasikan sebagai lapisan kerikil. Pada lapisan pasir porositas yang dimiliki tergolong sangat baik yaitu sekitar 25-50 % sehingga dapat menyerap air dengan baik. Sedangkan kerikil memiliki porositas 30-40% yang tergolong sangat baik dalam menyerap dan mengalirkan air (Todd, 1980). Lapisan akuifer yang diperoleh dari keempat sumur tersebut merupakan akuifer jenis tertekan karena diapit oleh dua lapisan *impermeable* yang berada pada kedalaman 74 m – 79,86 m - 96 m, dan 108 m – 110 m. Sedangkan lapisan akuifer yang berada pada kedalaman dangkal diidentifikasi sebagai zona air tanah permukaan (Santoso, 2018). **Gambar 4** dan **Gambar 5** menunjukkan perlapisan batuan yang diperoleh dari *forward model* 2D korelasi sumur di daerah penelitian.

**Gambar 4** merupakan penampang 2D *lithology section* dari titik *sounding* A4 dan A2 dinamai sebagai lintasan A. Korelasi litologi pada lintasan A ini menunjukkan keterdapatan lapisan pasir lempungan dan lempung yang saling terhubung berada pada kedalaman 20 m – 25 m dan 74 m – 79 m. Lapisan kerikil dan pasir yang saling terhubung pada kedalaman 68 m – 72 m. Lapisan akuifer pada lintasan ini diidentifikasi pada lapisan pasir dan kerikil karena diapit oleh lapisan lempung (*impermeable*) pada bagian atas dan bawahnya.

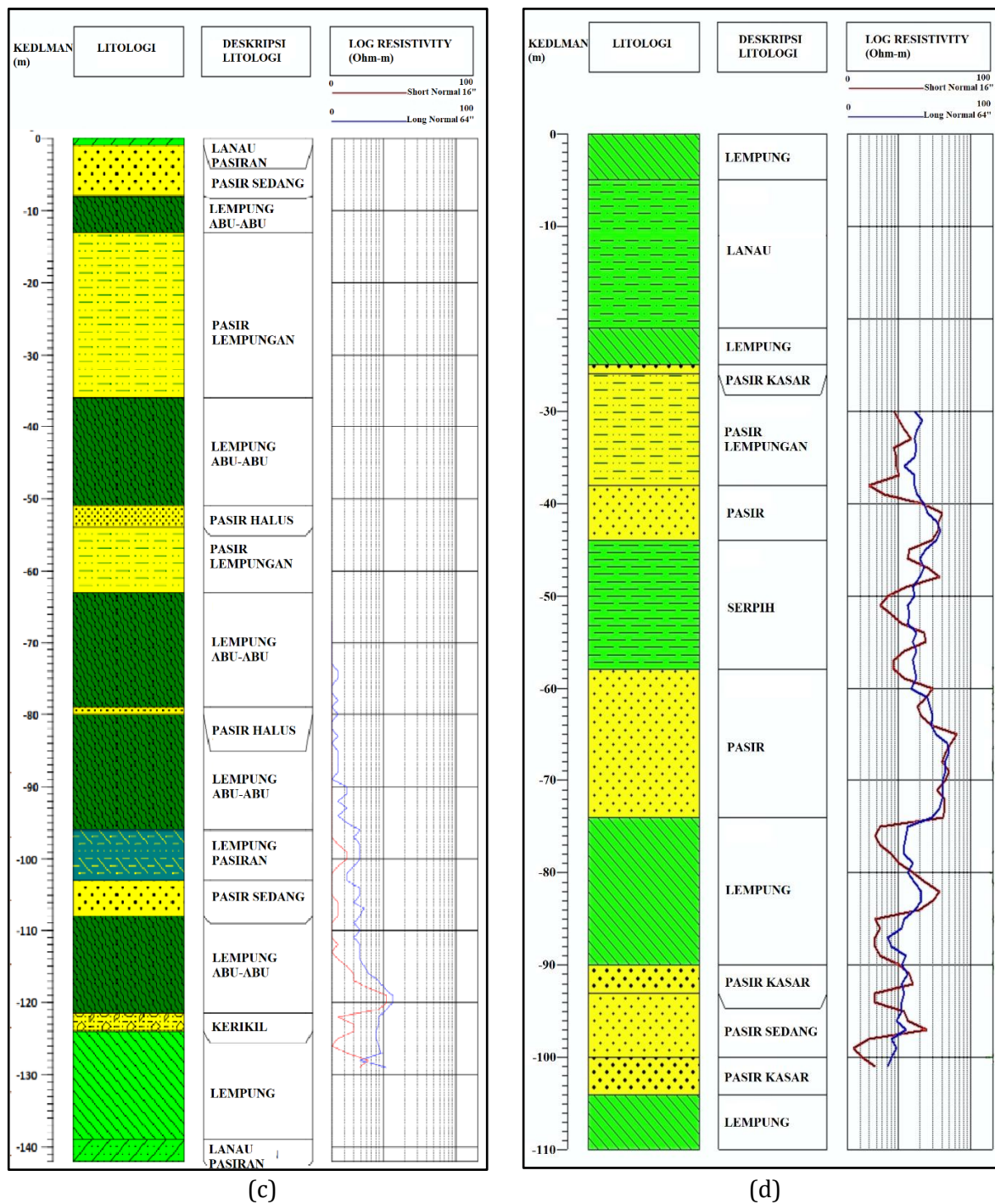




(a)

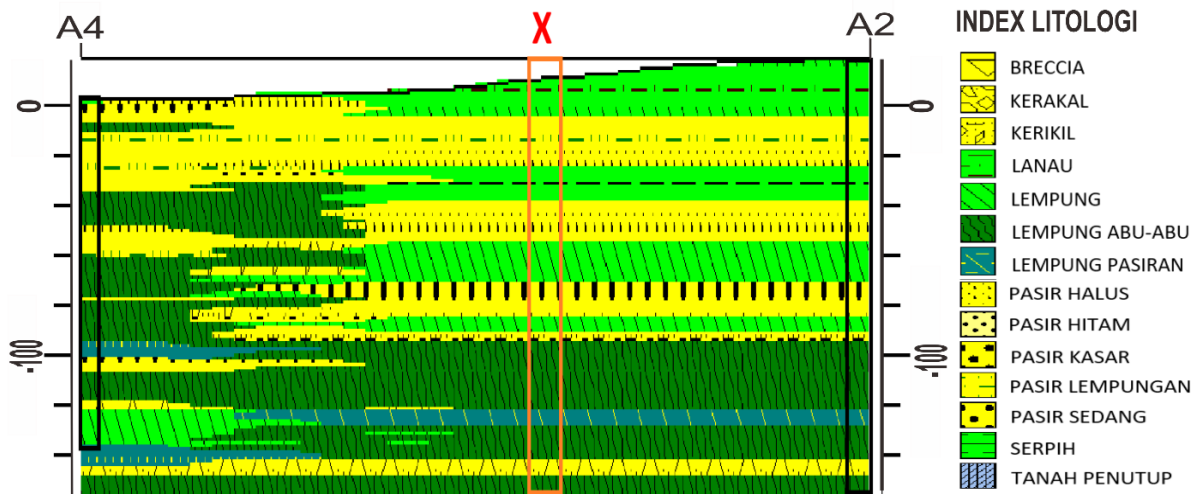


(b)



**Gambar 3.** Hasil pengolahan data menggunakan software Logplot2003 pada data sumur wilayah Aceh Besar. (a) Sumur A1 yang berada di Keureuweung Krueng, Kecamatan Kuta Cot Glie, (b) Sumur A2 yang berada di Desa Darussalam, Kecamatan Darussalam, (c) Sumur A3 yang berada di Desa Miruk Taman, Kecamatan Darussalam, (d) Sumur A4 yang berada di Seubam Cot, Kecamatan Montasik.

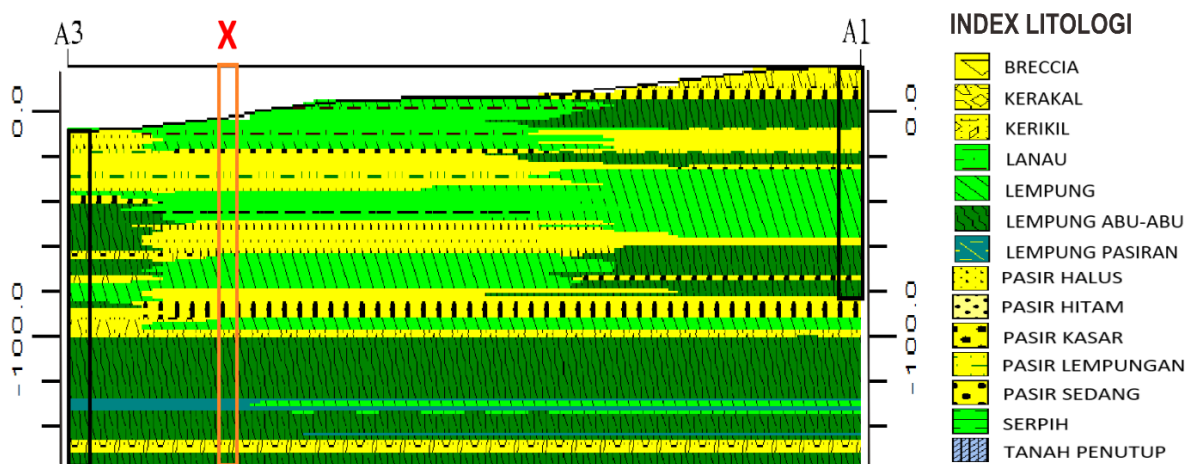




**Gambar 4.** Cross Section Litologi pada Lintasan A tepatnya di sumur A4-A2.

**Gambar 5** merupakan penampang 2D lithology section dari titik sounding A3 dan A1 dinamai sebagai lintasan B. Korelasi litologi pada lintasan B ini menunjukkan keterdapatan lapisan pasir dan kerikil 4 m – 8 m yang saling terhubung berada pada kedalaman 20 m – 25 m dan 74 m – 79 m. Lapisan lempung abu-abu yang saling terhubung pada kedalaman 108 m – 110 m, 86 m - 96 m, dan 41 m – 47 m. Lapisan akuifer

pada lintasan ini diidentifikasi pada lapisan pasir dan kerikil karena diapit oleh lapisan lempung (*impermeable*) pada bagian atas dan bawahnya. Lapisan akuifer yang diperoleh merupakan batuan yang tidak terkonsolidasi sehingga sangat baik dalam menyimpan dan mengalirkan air yang terdapat pada kerikil dan pasir. (Buwana dkk., 2020)



**Gambar 5.** Cross Section Litologi pada Lintasan B tepatnya di sumur A3-A1.

Berdasarkan korelasi pada dua lintasan pengukuran yang dibuat dengan menghubungkan titik-titik pada sounding, diperoleh titik perpotongan yang ditandai pada zona “x” dalam **Gambar 3** dan **4**. Zona “x” di lintasan A dan B menunjukkan hasil

pembacaan litologi yang serupa yaitu lempung, lanau, pasir kasar, pasir lempungan, pasir, serpih, dan pasir sedang dengan kedalaman yang sama dimulai dari 0 m – 160 m. Dilain sisi, zona x tersebut terletak pada lokasi dan kondisi geologi yang

sama, tepatnya di daerah Kuta Baro, Aceh Besar dan didominasi oleh endapan alluvium muda. Dengan demikian kebenaran zona x pada korelasi tersebut yang menyatakan kedua lintasan A dan B saling berkaitan adalah benar.

Litologi pada Lintasan A dan Lintasan B umumnya didominasi oleh lapisan pasir, kerikil, dan lempung. Lapisan akuifer pada kedua lintasan ini adalah lapisan akuifer dengan jenis tertekan. Akuifer dengan jenis tertekan mampu menyimpan air dengan jumlah banyak sehingga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan wilayah yang luas. Berdasarkan hasil model 2D yang diperoleh lapisan akuifer pada kedua lintasan saling berhubungan di setiap sumurnya. Pada lintasan A lapisan akuifer saling terhubung pada kedalaman 68 m hingga 72 m, dan kedalaman 79 m hingga 80 m. Lapisan akuifer pada lintasan B diketahui juga saling terhubung pada kedalaman 4 m hingga 8 m. Secara keseluruhan, kedalaman lapisan akuifer yang diperoleh selaras dengan informasi dari peta kedalaman akuifer daerah Aceh Besar yang diperoleh dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (2019), dimana kedalamannya diketahui mulai 18 m hingga 126 m.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada daerah penelitian, keterdapatan akuifer berada pada lapisan pasir kasar dan kerikil yang tersebar luas pada kedalaman 82 m – 86 m, 47 m – 50 m, dan 99 m – 101 m. Berdasarkan korelasi pada Gambar 3 dan 4 akuifer yang diperoleh memiliki kemenerusan pada tiap-tiap titik *sounding*. Hubungan ini terlihat pada kedalaman 146 m – 152 m. Dengan demikian pada daerah Kuta Cot Glie, Seubam Cot, Darussalam, dan Miruk Taman disarankan merencanakan kedalaman sumur bor pada kedalaman 0 m hingga 160 m. Ini disebabkan pada kedalaman tersebut merupakan wilayah yang teridentifikasi adanya akuifer yang bersifat tertekan sehingga pemanfaatan airnya bisa lebih optimal. Adapun untuk mengetahui besarnya potensi air tanah yang dapat dimanfaatkan pada lokasi penelitian diperlukan adanya penelitian lanjutan yang

berkaitan dengan uji pemompaan (*pumping test*) dengan demikian debit dan *volume* air tanah yang terdapat pada lokasi penelitian dapat diketahui.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prodi Teknik Geofisika USK, Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Aceh, serta pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan kepada penulis terhadap penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, M. A., Majumder, M. A., Kabir, M. S., Hossain, M. I., Rahman, N. M. F., Rahman, F., Hosen, S. (2015). International Journal of Geology, Agriculture and Environmental Sciences, 3(1), 32-38.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Aceh. (2022). Jumlah Penduduk (Jiwa) 2020-2022. <https://aceh.bps.go.id/indicator/12/55/1/jumlah-penduduk.html>
- Bennett, J. D., Bridge, D. McC., Cameron, N. R., Djunuddin, A., Ghazali, S. A., Jeffrey, D. H., Kartawa, W., Keats, W., Rock, N. M. S., Thomson, S. J., & Whandoyo, R. (1981). *Peta Geologi Lembar Banda Aceh, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Buwana, B., Priyanti, N., & Supriyadi. (2020). Identifikasi Akuifer di Fakultas MIPA Universitas Jember Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 1D Konfigurasi Schlumberger. Jurnal Ilmu Dasar, 21(2), 123-132.
- Chapkanski, S., Brocard, G., Lavigne, F., Tricot, C., Meilianda, E., Ismail, N., Majewski, J., Goiran, J. P., Alfian, D., Daly, P., Horton, B., Switzer, A., Degroot, V., Steuer, A., Siemon, B., Caverio, J., Vermoux, C., & Darusman, D. (2022). Fluvial and coastal landform changes in the Aceh River delta (northern Sumatra) during the century leading to the 2004 Indian Ocean tsunami. *Earth Surface Processes and Landforms*, 47(5), 1127-1146. <https://doi.org/10.1002/esp.5292>
- Darwis, H. 2018. *Pengelolaan Air Tanah*. Yogyakarta: Pena Indis.
- Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Aceh. (2019). *Peta Kedalaman Aquifer Sumur Produksi Air Tanah Kabupaten Aceh Besar*. <https://esdm.acehprov.go.id/halaman/peta-kedalaman-aquifer-sumur-produksi-air-tanah-aceh>

- Harsono, A. (1997). Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log Edisi 8. Schlumberger Oilfield Services.
- Haryoko. (2003). Dasar Interpretasi Log. Yogyakarta: Pertamina.
- Idris, S., Darisma, D., Pramana, A. H., Aflah, N., Sayuti, M., & Novita, N. (2022). Identification of the Aquifer Layer using the Geoelectric Method in Teupin Batee Village, Aceh Besar. *Bulletin of Computer Science and Electrical Engineering*, 3(1), 40-46. <https://doi.org/10.25008/bcsee.v3i1.1155>
- Ilyas, A. (2009). Analisa Cutting dan Pengukuran Electrical Logging pada Pemboran Air Tanah untuk Irigasi Sawah di Daerah Karongkong Desa Lempang Kec. Tanete Riaja Kab. Barru Prov. Sulawesi Selatan. Makassar: Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Kirsch, R. (2006). *Groundwater Geophysics: A Tool for Hydrology*. Berlin: Springer.
- Marvita, Y., Iqbal, F., Ikhlās, & Masrurah, Z. (2021). Identifikasi Lapisan Akuifer Berdasarkan Data Electrical Logging dan Cutting Pada Lokasi Sumur Bor di Bireun. Aceh. *Jurnal Hadron*, 3 (1), 23-29.
- Massinai, M. A., Bundang, S., Massinai, M. F. I., & Hidayat, W. (2019). Tipologi Sistem Akuifer Endapan Gunung Api. *Jurnal Geomine*, 7(2), 124-132.
- Mutia, F., Ikhlās, & A'yun, R. Q. (2022). Investigasi Lapisan Akuifer dengan Metode Electrical Logging dan Cutting di Kecamatan Pereulak dan Kecamatan Biirem Bayeun, Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(5), 1885-1894.
- Muzakki, Y., Lestrai, W., Fajar, M. H. M., & Dwiharto, M. F., (2021). Pemodelan Akuifer Air Tanah Dengan Menggunakan Vertical Electrical Sounding (VES) Studi Kasus Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Geosaintek*, 7(3), 111-118.
- Pemerintah Kabupaten Aceh Besar. (2021). Geografis. <https://acehbesarkab.go.id/halaman/geografis>.
- Rizka & Satiawan, S. (2019). Investigasi Lapisan Akuifer Berdasarkan Data Vertical Electrical Sounding (VES) dan Data Electrical Logging; Studi Kasus Kampus Itera. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY*, 17(2), 91-100.
- Rusudy, I., Ikhlās, Setiawan, B., Zainal, M., Idris, S., Basyar, K., & Putra, Y. A. (2020). *Integration of borehole and vertical electrical sounding data to characterise the sedimentation process and groundwater in Krueng Aceh basin, Indonesia*. *Groundwater for Sustainable Development*, 10(7), 100372.
- Santoso, B., (2018). Identifikasi Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas di Daerah Bebandem, Karang Asem, Bali. *EKSAKTA*, 19(1), 24-34.
- Simanjuntak, A. V. H., Asnawi, Y., Umar, M., Rizal, S., & Syukri, M. (2020). A Microtremor Survey to Identify Seismic Vulnerability Around Banda Aceh Using HVSR Analysis. *Elkawanie*, 6(2), 342-358. <https://doi.org/10.22373/ekw.v6i2.7886>
- Telford, W. M., Geldart, L. P., Sherif, R.E & Keys, D. D. (1990). *Applied Geophysics Second Edition*. New York: Cambridge University Press.
- Todd, D. K. (1980). *Ground-water hydrology* (Second Edition). New York: John Wiley and Sons.
- Todd, D. K., & Mays, L. W. (2004). *Groundwater Hydrology* (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.