

IDENTIFIKASI SEBARAN BATUAN ANDESIT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER DI PT “X” BUNGUS TELUK KABUNG

Ahmad Fadhly ¹⁾, Angga Saputra ²⁾, Pito Julianda ³⁾

Teknik Pertambangan, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

Email: ahmadfadhly.geo08@yahoo.com

Abstract. *Rock and mineral resources are one of the natural wealth that affects the national economy. Therefore, efforts to determine the quantity and quality of mineral deposits should always be pursued with a higher level of certainty, along with the stages of exploration. In an effort to find out the potential of mineral and rock resources PT. PT “X” in Teluk Kabung Tengah Village, Bungus Teluk Kabung District, Padang City, West Sumatra Province. For this reason, geoelectric exploration is needed to determine the depth of potential andesite rock layers in the study area. The purpose of this activity is to analyze subsurface geology and identify layers, depth and thickness of andesite rock layers encountered. This information is needed for andesite mining activities at the research site. Measurements were made by the Schlumberger configuration Geoelectric method, as many as 2 points. Overall, the picture of the results of the resistivity log above can be seen that andesite resources are very abundant and evenly distributed at the location of PT. PT “X” on the TGL0-1 track consists of 3 lithologies, namely overburden (717.6 Ωm), andesite (1431 Ωm -8910 Ωm), and sandstone (74.35 Ωm). On track TGL-02 has andesite lithology (2811 Ωm -10048 Ωm). Rocks in the mapping area can be grouped into Andesite rock units. At the first measurement location andesite rocks have resistivity values of 8910 Ωm , 1431 Ωm and 5766 Ωm while the second measurement location has resistivity values of 2811, 856.7 and 10048. It can be seen from the location of the station where andesite rock types were found. on the TGL 0-1 track, andesite rock has a thickness of 98.76 meters starting from a depth of 163.76 meters. While on the TGL 0-2 track, andesite rock has a thickness of 49.03 meters starting from a depth of 151.03 meters.*

Keywords: *Andesite rock, geoelectric resistivity, Schlumberger configuration*

Abstrak. Sumber daya batuan dan mineral merupakan salah satu kekayaan alam yang mempengaruhi perekonomian nasional. Oleh karena itu, upaya untuk mengetahui kuantitas dan kualitas cebakan mineral hendaknya selalu diusahakan dengan tingkat kepastian yang lebih tinggi, seiring dengan tahapan eksplorasinya. Dalam upaya mengetahui potensi sumber daya mineral dan batuan PT. PT “X” di Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Propinsi Sumatera Barat. Untuk itu dibutuhkannya eksplorasi geolistrik untuk mengetahui kedalaman lapisan batuan andesit yang potensial di daerah penelitian. Tujuan kegiatan ini adalah menganalisa geologi bawah permukaan dan mengidentifikasi lapisan, kedalaman dan ketebalan lapisan batuan andesit yang ditemui. Informasi ini sangat dibutuhkan untuk kegiatan penambangan batuan andesit di lokasi penelitian. Pengukuran dilakukan dengan metode Geolistrik konfigurasi *Schlumberger*, sebanyak 2 titik. Secara keseluruhan gambaran hasil log resistivity diatas bisa dilihat sumber daya andesit sangat melimpah dan tersebar merata di lokasi iup PT. PT “X” pada lintasan TGL0-1 terdiri dari 3 litologi yaitu tanah penutup (717,6 Ωm), andesit (1431 Ωm -8910 Ωm), dan batu pasir (74,35 Ωm). Pada lintasan TGL-02 mempunyai litologi andesit (2811 Ωm -10048 Ωm). Batuan pada daerah pemetaan dapat dikelompokkan menjadi satuan batuan Andesit. Pada lokasi pengukuran pertama batuan andesit memiliki nilai resistivitas 8910 Ωm , 1431 Ωm dan 5766 Ωm sedangkan pedalokasi pengukuran kedua memiliki nilai resistivitas 2811 Ωm , 856,7 Ωm dan 10048 Ωm . Dapat dilihat dari lokasistasiun yang

ditemukannya jenis batuan andesit. pada lintasan TGL 0-1 batuan andesit mempunyai ketebalan 98,76 meter yang dimulai dari kedalaman 163,76 meter. Sedangkan pada lintasan TGL 0-2 batuan andesit mempunyai ketebalan 49,03 meter yang dimulai dari kedalaman 151,03 meter.

Katakunci: Batuan Andesit, Geolistrik Resistivitas Konfigurasi *Schlumberger*

Pendahuluan

Sumber daya batuan dan mineral merupakan salah satu kekayaan alam yang mempengaruhi perekonomian nasional. Oleh karena itu, upaya untuk mengetahui kuantitas dan kualitas cebakan mineral hendaknya selalu diusahakan dengan tingkat kepastian yang lebih tinggi, seiring dengan tahapan eksplorasinya. Dalam upaya mengetahui potensi sumberdaya mineral dan batuan PT. Tarmidzi di Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Propinsi Sumatera Barat maka dilakukan survei geologi.

Survei dilakukan dengan *tracking* dan *sampling*, pengukuran ini merupakan eksplorasi pendahuluan untuk menduga dan melokalisasi potensi sumberdaya mineral dan batuan untuk keperluan pertambangan nantinya. Hasil eksplorasi ini diharapkan dapat mengetahui penyebaran batuan serta potensi teroka di lokasi ini. Pengukuran volume (volumetrik) adalah melakukan penentuan estimasi nilai cadangan berdasarkan data-data yang ada, dengan parameter satuan geometrik (luas area kavling dikalikan beda tinggi) dan faktor perolehanyang ada di lokasi blok survei adapun kajian ini diharapkan menunjukkan nilai sumberdaya teroka. Setelah dilakukan eksplorasi pendahuluan kemudian dilakukan pengukuran topografi dan kajian bawah permukaan yang bertujuan untuk mendapatkan potensi sumberdaya terukur.

Metode geolistrik resistivitas merupakan salah satu metode geolistrik yang dalam pemanfaatannya dengan cara memanfaatkan sifat kelistrikan atau resistivitas dari batuan di bawah permukaan. Terdapat beberapa jenis konfigurasi elektroda dalam metode geolistrik resistivitas. Diantaranya adalah Wenner, Schlumberger, Wenner-Schlumberger, Dipole-Dipole, Pole-Pole, dan Dipole-Pole.

Pada penelitian ini menggunakan konfigurasi *schlumberger* karena dapat digunakan pada investigasi bawah permukaan secara vertikal dan horizontal, dan jangkauan kedalaman dan resolusinya lebih baik dari konfigurasi *Wenner*. Andesit adalah suatu jenis batuan vulkanik ekstrusif berkomposisi 2 menengah, dengan tekstur afanitik hingga porfiritik. Dalam pengertian umum, Andesit adalah jenis peralihan antara basal dan dasit, dengan rentang silikon dioksida (SiO_2) adalah 57-63% seperti digambarkan di diagram TAS. Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, nilai resistivitas batuan andesit beragam, yaitu berkisar antara sebelumnya bervariasi $> 100 \Omega\text{m}$, $935 - 1511 \Omega\text{m}$, $313 - 749 \Omega\text{m}$, $212 - 300 \Omega\text{m}$, $> 150 \Omega\text{m}$, $> 450 \Omega\text{m}$, dan $100 \Omega\text{m} - 10000 \Omega\text{m}$.

Berdasarkan permasalahan tersebut pengukuran resistivity dilakukan menggunakan alat geolistrik Naniura NRD022 dengan konfigurasi *schlumberger*, kegiatan tersebut akan menghasilkan litologi, ketebalan dan kedalaman lapisan dibawah permukaan. Berdasarkan hal diatas peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul "Identifikasi Sebaran Andesit

Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di PT. PT “X” Bungus Teluk Kabung”

Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk memperoleh fakta- fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual. Penelitian mendeskripsikan jenis batuan dan keterdapatan batuan di PT “X” Bungus Teluk Kabung. Ditinjau berdasarkan nilai resistivity dengan metode geolistrik konfigurasi *schlumberger*. Penelitian ini menempuh langkah-langkah pengumpulan data, klaifikasi, analisis dan pengolahan data, membuat kesimpulan, dan laporan

Lokasi penyelidikan seluas ± 6 hektar secara administratif daerah penyelidikan terletak di Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Propinsi Sumatera Barat. Letak geografis lokasi survei berada pada.

Variabel pada penelitian ini terbagi menjadi dua macam, yaitu: variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang besarnya dapat berubah serta dapat mempengaruhi munculnya variabel lainnya. variabel bebas dalam penelitian ini adalah potensial (V), arus (I), koordinat. Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang tergantung pada variabel bebas atau variabel yang muncul akibat oleh variabel bebas. variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai resistivity batuan.

Pada pengolahan data ini ada beberapa hal yang akan dilakukan yaitu: 1. Mengidentifikasi jenis batuan di lokasi penelitian berdasarkan nilai

resistivity batuan. 2. Menganalisis keterdapatan lapisan batuan andesit di lokasi penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan adalah: a. Membuka Software IP2win, kemudian memilih metode yang sesuai pada pengukuran yakni, konfigurasi *Schlumberger*. b. Data - data dimasukkan, meliputi nilai arus (I), beda potensial (ΔV), serta jarakspasi elektroda (AB/2 dan MN) c. File disimpan dalam bentuk .txt, atau bisa langsung diklik oke yang nantinya akan diperintah untuk disimpan dalam bentuk file .ipi. d. Selanjutnya akan tampil grafik awal beserta table yang siap untuk diinterpretasikan. e. Interpretasi dilakukan dengan mencocokkan (curva matching) kurva standart dengan kurva lapangan data hasil pengukuran. Hali ini dapat dilakukan denganjumlah lapisan dan menambah tebal dan kedalamnya. Dalam proses ini diharapkan akan didapatkan litologi yang sebenarnya. Interpretasi dilakukan sampai didapatkan nilai error paling kecil (kurang dari 10%). f. Kemudian hasilnya disimpan dalam bentuk data atau langsung bisa diprint 27 screen dan *export* ke dalam bentuk BMP untuk memperoleh gambar grafis dan tabelnya. g. Melakukan interpretasi data geolistrik yang telah diolah menggunakan Software Progress berdasarkan tabel tahanan jenis Telford.

Data-data yang didapatkan saat penelitian yang dilakukan di PT “X” Bungus Teluk Kabung. Penulis menggunakan data primer yang penulis hitung sendiri di lapangan. Sebelum melakukan pengukuran geolistrik maka diperlukan pengambilan data terlebih dahulu. Adapun data yang diperlukan untuk perhitungan penelitian ini adalah titik koordinat lokasi pengukuran, nilai

arus (I) beda potensial (V) pada setiap pengukuran.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan pada 2 lintasan dengan panjang TGL-01 200 m, sedangkan TGL-02 dengan panjang lintasan 100 m. Penampang lintasan 1 ditunjukkan dengan TAN GL-01 dan penampang lintasan 2 ditunjukkan dengan TAN GL-02. Pengukuran GL-01 dilakukan di daerah punggung bukit bagian barat wilayah IUP PT. PT “X” dengan vegetasi tumbuhan hutan dan alang-alang. Titik ini terletak pada elevasi 165 mdpl. Pengukuran GL-01 dilakukan di daerah lembahbukit bagian tengah wilayah IUP PT. PT “X” dengan vegetasi tumbuhan durian, pinang dan semak belukar. Titik ini terletak pada elevasi 152 mdpl.



Gambar 1. Lintasan GL-01, GL 02

Analisa data dapat dilakukan berdasarkan hasil *processing* data geofisika berupa tampilan grafik dengan nilai resistivitas tiap lapisan divalidasi dengan tabel nilai *resistivity* batuan yang telah baku. Dalam hal ini penulis menggunakan tabel besarta tahanan jenis litologi batuan menurut Telford (1990). Adapun jenis litologiberdasarkan nilai

tahanan jenis pada PR-01 dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Hasil penelitian berisi paparan hasil analisis yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian, sedangkan pembahasan berisi pemaknaan hasil dan perbandingan dengan teori dan/atau hasil penelitian sejenis, dengan persentase 40-60% dari keseluruhan artikel.

Dalam pembahasan diulas tentang temuan pemtinnng sesuai tujuan penelitian. Hasil penelitian dan kejelasan data digambarkan dengan gambar yang gharus disebutkan pada badan naskah. Hasil penelitian digambarkan dengan tabel 1 (tabel berikut:), grafik/gambar 1 (grafik/gambar berikut:), dan/atau bagan 1 (bagan berikut:).

Tabel 1. Hasil Pengolahan Data Pada Titik Ukur TGL-01

No	Nilai Tahanan Jenis (Ω m)	Dugaan Litologi
1	717,6	<i>Top soil</i>
2	8910	Andesit
3	717,6	Andesit
4	8910	Andesit
5	1431	Pasir
6	5766	Andesit

pada tabel 1 diidentifikasi terdapat 3 jenis batuan penyusun di lokasi penelitian yaitu *topsoil* dengan nilai tahanan jenis 717,6 Ω m, andesit dengan nilai tahan jenis berkisar dari 1431 Ω m -8910 Ω m, dan pasir dengan nilai 74,35 Ω m. Identifikasi ini sesuai dengan litologi batuan menurut Telford (1990).

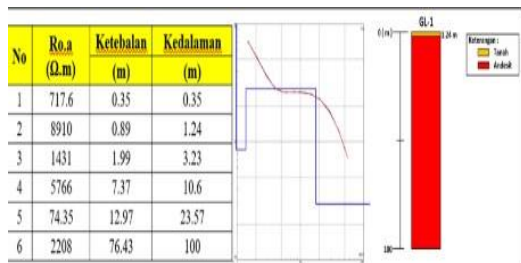
Analisa data dapat dilakukan berdasarkan hasil *processing* data geofisika berupa tampilan grafik dengan nilai resistivitas tiap lapisan divalidasi dengan tabel nilai resistivitas batuan yang telah baku. Dalam hal ini penulis menggunakan tabel besarta tahanan jenis

litologi batuan menurut Telford (1990). Adapun jenis litologiberdasarkan nilai tahanan jenis pada PR-02 dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Pengolahan Data Pada Titik Ukur TGL-02

No	Nilai Tahanan Jenis (Ωm)	Dugaan Litologi
1	10048	Andesit
2	856,7	Andesit
3	2811	Andesit

Analisa data dapat dilakukan berdasarkan hasil processing data geofisika berupa tampilan grafik dengan nilai resistivitas tiap lapisan divalidasi dengan tabel nilai resistivitas batuan yang telah baku. Dalam hal ini penulis menggunakan tabel besarta tahanan jenis litologi batuan menurut Astier (1971). Adapun jenis litologi berdasarkan nilai tahanan jenis pada PR- 01 dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

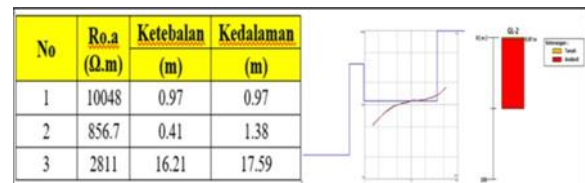


Gambar 2. Litologi PR-01

Dari hasil pengolahan data pengukuran geolistrik diketahui bahwaberdasarkan nilai resistivitas yang diperoleh hingga sampai batas maksimal pembacaan arus kedalaman tanah, pada lokasi pengukuran diduga terdiri 6 nilai tahanan jenis seperti yang terlihat pada tabel 1 diatas. Kelima resistivitas tersebut, diduga terdiri dari 3 litologi yaitu tanah penutup, batu pasir, Andesit.

Dari keempat lapisan tersebut maka dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Lapisan pertama dengan nilai resistivitas 717,6 Ωm . Lapisan ini hadir dari 0 hingga 0.35 meter, dengan demikian maka ketebalan lapisan ini adalah 1,24 meter. Lapisan ini merupakan tanah penutup.
2. Lapisan kedua dengan nilai resistivitas 1431-8910 Ωm . Lapisan ini hadir dari 0,89 hingga 76,43 meter, dengan demikian maka ketebalan lapisan ini adalah 100 meter. Lapisan ini merupakan batuan andesit.
3. Lapisan ketiga dengan nilai resistivitas 74,35 Ωm . Lapisan ini hadir dari 7,37 hingga 12,97 meter, dengan demikian maka ketebalan lapisan ini adalah 23,57meter. Lapisan ini merupakan batu pasir.



Gambar 3. Litologi PR-01

Dari hasil pengolahan data pengukuran geolistrik diketahui bahwa berdasarkan nilai resistivitas yang diperoleh hingga sampai batas maksimal pembacaan arus kedalaman tanah, pada lokasi pengukuran diduga terdiri 3 nilai tahanan jenis seperti yang terlihat pada tabel 2 diatas. Kelima resistivitas tersebut, diduga terdiri dari 1 litologi yaitu andesit. Dari ketiga lapisan tersebut maka dapat dijabarkan bahwa batuan andesit hadir dengan nilai resistivitas 2811-10048 Ωm . Lapisan ini hadir dari 0 hingga 16,21 meter, dengan demikian maka ketebalan lapisan ini

adalah 19,94 meter. Lapisan ini merupakan batuan andesit.



Gambar 4. Batuan Andesit

Simpulan

Dari hasil pengukuran lapangan, diolah dan dikombinasikan dengan peta geologi setempat, maka dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

Secara keseluruhan gambaran hasil log *resistivity* diatas bisa dilihat sumber daya andesit sangat melimpah dan tersebar merata dilokasi iup PT. PT “X” pada lintasan TGL0-1 terdiri dari 3 litologi yaitu tanah penutup (717,6 Ωm), andesit (1431 Ωm -8910 Ωm), dan batu pasir (74,35 Ωm). Pada lintasan TGL-02 mempunyai litologi andesit (2811 Ωm - 10048 Ωm).

Batuan pada daerah pemetaan dapat dikelompokkan menjadi satuan batuan Andesit. Pada lokasi pengukuran pertama batuan andesit memiliki nilai resistivitas 8910 Ωm , 1431 Ωm dan 5766 Ωm . Sedangkan pada lokasi pengukuran kedua memiliki nilai resistivitas 2811, 856,7 dan 10048. Dapat dilihat dari lokasi stasiun yang ditemukannya jenis batuan andesit. pada lintasan TGL 0-1 batuan andesit mempunyai ketebalan

98,76 meter yang dimulai dari kedalaman 163,76 meter. Sedangkan pada lintasan TGL 0-2 batuan andesit mempunyai ketebalan 49,03 meter yang dimulai dari kedalaman 151,03 meter.

Daftar Pustaka

- Astier, (1971). *Geophysique Appliquee al Hydrogeology, Masson & Cie, EditeurParis.*
- Baso Usman, Rahma Hi Manrulu, Aryadi Nurfalaq, Emi Rohayu, (2017). **Identifikasi Akuifer Air Tanah Kota Palopo Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger.** Jurnal fisika FLUX Volume 14, Nomor 2, february 2017
- ESDM (2017). **Eksplorasi air tanah.**
- Garnis Wanengelo Uligawati, Fatimah, Al Hussein Flowers Rizqi, (2020). **Identifikasi Akuifer Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Daerah Ponjong, Gunung Kidul.** Geoda, Vol. 01, No 01, maret 2020
- La Ode Muh. Yazid Amsah, Andi Ilham Samanlagi, Moh Khaidir Noor, (2021). **Penentuan Kedalaman Pemboran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik.** Akademika Jurnal Vol.18 No. 1 2021
- Mahmoud I.I. Mohamaden dan Dina Ehab, (2017). **Penerapan Resistivitas Listrik Untuk Eksplorasi Air Tanah di Wadi Rahaba, Shalateen, Mesir.** NRIAG journal of astronomy and geophysics
- Ratni Sirait, (2021). **Eksplorasi Potensi Akuifer Dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger di Desa Saentis.**

Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna

<https://rcf-indonesia.org/jurnal/index.php/jtech>

volume 3 (3), tahun 2024 hal: 7-13



Jurnal Einstein 9 (3) (2021) :51 – 55
Oktaviananda, S. **Identifikasi sebaran batuan andesit sebagai material bahan bangunan menggunakan metode geolistrik konfigurasi wenner- schlumberger pada**

Daerah Rongkong, Sulawesi Selatan. (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).