

<https://www.ejournal.lppmunidayan.ac.id/index.php/akd>

e-ISSN : 2548-4184

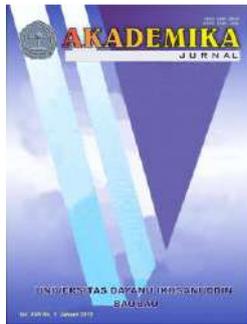
P-ISSN : 1693-9913

Keywords: *Groundwater, Drilling, Resistivity.*

Kata kunci: Air Tanah, Pengeboran, Resistivitas.

Korespondensi Penulis:

Email: laodemuhayazidamsah@unidayan.ac.id



PENERBIT

Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.

Alamat: Jl. Dayanu Ikhsanuddin No. 124 Baubau

PENENTUAN KEDALAMAN PEMBORAN AIR TANAH MENGUNAKAN METODE RESISTIVITAS PADA PT. DIPA JAYA SEJAHTERA

**La Ode Muh. Yazid Amsah¹⁾ Andi Ilham
Samanlangi²⁾**

¹⁾ Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau, Indonesia.

²⁾ Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Bosowa, Makassar.

Dikirim: 15/08/2020;

Direvisi: 28/09/2020;

Disetujui: 30/09/2020.

Abstract

Drilling is making vertical holes into the ground. The purpose of this study was to determine the resistivity value of subsurface rocks to determine the depth of groundwater drilling. The method used in this study includes field data collection and laboratory research. The results showed that the area indicated as a fresh water zone (drilling target) is within 55 meters - 100 meters with a resistivity value of 7.82 ohm.m - 119 ohm.m.

Intisari

Pemboran yaitu membuat lubang vertikal ke dalam tanah. Tujuan penelitian ini mengetahui nilai resistivitas batuan bawah permukaan untuk menentukan kedalaman pemboran air tanah. Metode yang digunakan meliputi pengambilan data dilapangan dan penelitian dilaboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah yang mempunyai indikasi sebagai *zona fresh water* (target pengeboran) berada pada kedalaman 55 Meter – 100 Meter dengan nilai resistivitas 7.82 ohm.m – 119 ohm.m.

1. PENDAHULUAN

1.1 Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah [1]. Air tanah adalah air yang berada di dalam tanah. Air tanah dibagi menjadi dua, air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal merupakan air yang berasal dari air hujan yang diikat oleh akar pohon [2]. Ketergantungan

suatu daerah terhadap pasokan air tanah telah mencapai $\pm 70\%$ [3].

Kelangkaan air bersih adalah salah satu permasalahan utama di beberapa wilayah di Indonesia. Salah satu penyebab kelangkaan air bersih yaitu ketersediaan sumber air baku yang kurang memenuhi kebutuhan manusia [4].

1.2 Metode Pemboran

Pemboran (*Drilling*) merupakan suatu kegiatan untuk membuat lubang di permukaan tanah sampai ke target di bawah permukaan, sehingga minyak, gas dan panas bumi dapat diproduksi. Kegiatan pemboran merupakan kelanjutan dari analisa geologi, geofisika dan simulasi *reservoir* sebagai pembuktian adanya kandungan hidrokarbon pada daerah tertentu. Kegiatan pemboran umumnya diharapkan berupa pemboran vertikal, karena biaya operasi dari kegiatan pemboran tersebut lebih murah dan lebih mudah untuk dilaksanakan. Akan tetapi dikarenakan alasan-alasan tertentu tidak semua pemboran dapat dilakukan secara vertikal, sehingga harus dilakukan pemboran berarah [5].

1.3 Metode Resistivitas

Metode resistivitas merupakan salah satu dari ketiga metode *survey elektrik*, metode ini digunakan untuk mengetahui gambaran di bawah permukaan. Resistivitas berkaitan dengan parameter geologi, diantaranya: kandungan mineral, kandungan fluida, porositas dan saturasi air [6].

Berdasarkan tujuannya metode resistivitas dibagi menjadi dua: [7]

- a. Resistivitas *sounding*
- b. Resistivitas *mapping*

Prinsip Resistivitas yaitu mengalirkan arus listrik melalui 2 buah elektroda yaitu elektroda arus A dan B dimana kedua elektroda tersebut ditancapkan ke tanah dengan jarak tertentu [8].

Dalam metode geolistrik ini digunakan definisi-definisi :

$$\text{Resistansi : } R = \frac{V}{I} \text{ (ohm)} \quad (1)$$

$$\text{Resistivitas : } \rho = \frac{E}{J} \text{ } (\Omega\text{m})(2) \quad (2)$$

$$\text{Konduktivitas : } \sigma = \frac{1}{\rho} \text{ } (\Omega\text{m})^{-1} \quad (3)$$

Dengan: V = potensial listrik (volt)
 I = kuat arus (ampere)
 E = medan listrik (N/C)

$$J = \text{rapat arus listrik (A/m}^2\text{)}$$

Pada tabel 1 dibawah ini ditunjukkan berbagai macam nilai resistivitas.

Tabel 1.
 Nilai Resistivitas Mineral [9]

No	Mineral	Resistivitas (Ohm.m)
1	Tanah	1000-10.000
2	Air dalam Lapisan Alluvial	10-30
3	Air Sumber	50-100
4	Pasir dan Kerikil Kering	1000-10000
5	Pasir dan Kerikil yang Mengandung Air tawar	50-500
6	Pasir dan Kerikil yang Mengandung Air Asin	0.5-5
7	Air Laut	0.2
8	Napal	20-200
9	Batu Gamping	300-10000
10	Batu Pasir Lempung	50-300
11	Batu Pasir Kuarsa	300-10000
12	Tufa Gunung Api	0.5-5
13	Lava	100-300
14	Serpih	300-3000
15	Geniss, Granit Selingan	100-1000
16	Serpih Mengandung Grafit	0.5-5
17	Granit	1000-10000
18	Air Permukaan	80-200
19	Air Tanah	30-100
20	Konglomerat	100-500
21	Alluvium - Dilivium	
	Lapisan Slit Lempung	100-200
	Lapisan Pasir	100-600
	Lapisan Pasir dan Kerikil	100-1000
22	Neo-Tersier	
	Batu Lumpur	20-200
	Batu Pasir	50-500
	Kelompok Andesit	100-500
	Kelompok Chert, Slate	200-2000

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Secara administratif lokasi penelitian berada di PT. Dipa Jaya Sejahtera, Desa Bontobunga, Kec. Moncongloe Bulu Kota Makassar. Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Jenis dan Sumber Data

Peneliti menggunakan bentuk pendekatan yang mengkombinasikan antara penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deduktif, dimana memadukan hasil-hasil penelitian terdahulu, kajian pustaka, hasil-hasil penelitian laboratorium yang semua data itu dilakukan pengkajian, dari hasil kajian tersebut kemudian dianalisis sehingga dapat menarik suatu kesimpulan.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa tahapan dalam proses pengumpulan data yaitu:

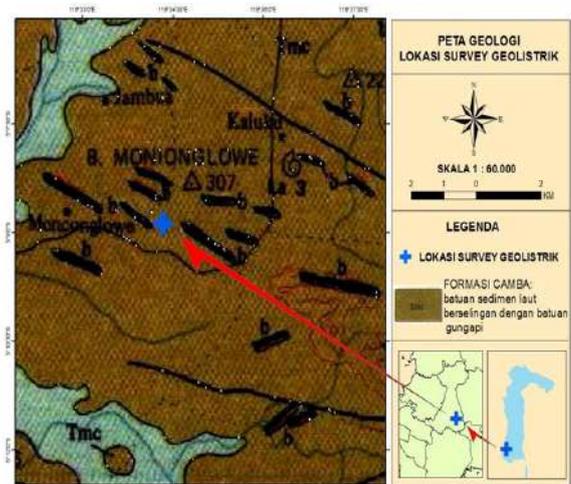
- a. Tahap awal yang meliputi pengumpulan literatur
- b. Penelitian lapangan yang meliputi pengambilan geolistrik, koordinat penelitian, sampel batuan.

2.4 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *software* IP2Win. Data pengukuran lapangan kemudian dilakukan perhitungan yang hasilnya diplot dalam kurva bilogaritmik berupa data rho versus $AB/2$. Kemudian data ini selanjutnya akan diinversikan dengan bantuan *software* IP2Win sehingga akan didapatkan nilai *true resistivity* beserta kedalaman dan ketebalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

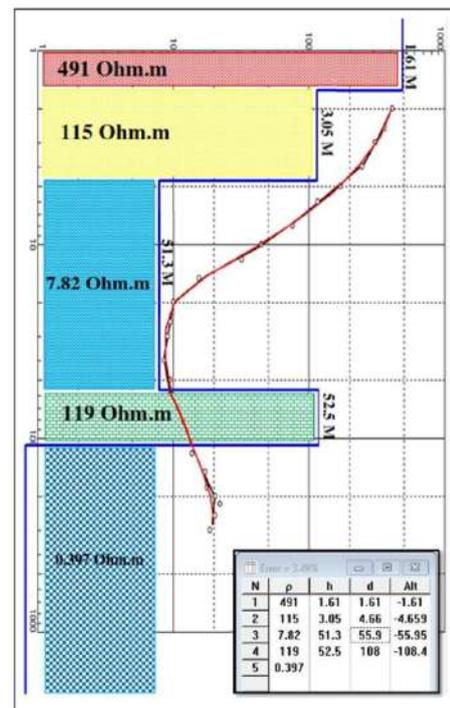
Secara geologi lokasi pada pengukuran ini berada pada satuan Tmc Formasi Camba dengan jenis *lithology* Batuan Sedimen Laut Berselingan dengan Batuan Gunungapi [10].



Gambar 2. Peta Geologi Daerah Penelitian

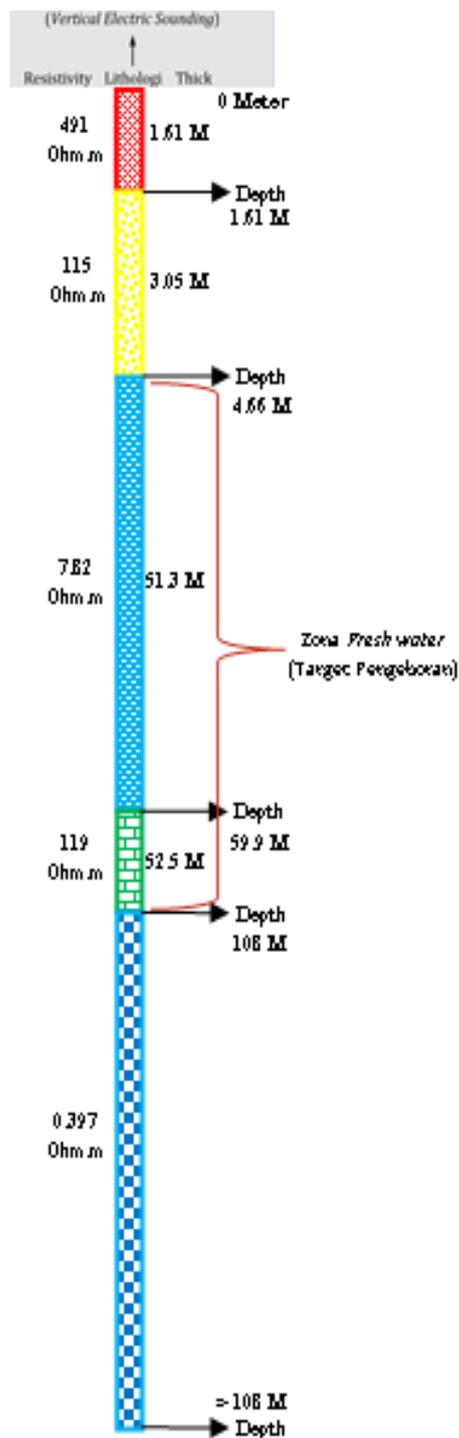
Dari hasil pengukuran didapatkan nilai tahanan jenis yang relative rendah, hal ini mengindikasikan bahwa lapisan pembawa air masih berada pada batuan sedimen. Dimana batuan sedimen mempunyai porositas yang cukup baik dan biasanya berfungsi sebagai aquifer.

Dari hasil pengukuran dilapangan kemudian dilakukan perhitungan kemudian hasilnya diplot dalam kurva bilogaritmik berupa data rho versus $AB/2$. Kemudian data ini selanjutnya akan diinversikan dengan bantuan *software* IP2Win sehingga akan didapatkan nilai *true resistivity* beserta kedalaman dan ketebalan. Hasilnya ditampilkan pada gambar dibawah berikut.



Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran

Dari grafik pengukuran seperti yang ditunjukkan gambar 3 bahwa yang mempunyai indikasi sebagai *zona fresh water* (target pengeboran) berada pada kedalaman 55 Meter – 100 Meter dengan nilai resistivitas 7.82 ohm.m – 119 ohm.m. Dimana pada lokasi pengukuran juga terdapat sumber air lain hasil dari pengeboran dengan kedalaman sekitar 56 Meter, hal ini juga mengindikasikan bahwa adanya kesamaan *lithology* antara kedua sumur tersebut.



Gambar 4. Desain Target Pengeboran

4. KESIMPULAN

Kesimpulan menggambarkan jawaban berdasarkan dari hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa pada lokasi penelitian yang mempunyai indikasi sebagai *zona fresh water* (target pengeboran) berada pada kedalaman 55 Meter – 100 Meter dengan nilai resistivitas 7.82 ohm.m – 119 ohm.m.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Mori and Kyotoka, *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita, 1999.
- [2] Saparuddin, "Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih Di Kampus Bumi Bahari Palu," *J. SMARTek*, vol. 8, no. 2, pp. 143–152, 2010, [Online]. Available: <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=1325059&val=750&title=PEMANFAATAN AIR TANAH DANGKAL SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH DI KAMPUS BUMI BAHARI PALU>.
- [3] P. Rejekiingrum, "Peluang Pemanfaatan Air Tanah untuk Keberlanjutan Sumber Daya Air," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 3, no. 2, pp. 85–96, 2010.
- [4] A. H. M. J. Alobaidy, B. K. Maulood, and A. J. Kadhem, "Evaluating Raw and Treated Water Quality of Tigris River within Baghdad by Index Analysis," *J. Water Resour. Prot.*, vol. 02, no. 07, pp. 629–635, 2010, doi: 10.4236/jwarp.2010.27072.
- [5] G. BS, W. AK, and H. Widiyatni, "Perbandingan Lintasan Pemboran Berarah dengan Berbagai Metode Perhitungan pada Sumur G-12 Lapangan G," in *Seminar Nasional Cendekiawan*, 2015, pp. 1–41.
- [6] M. . Loke, *Tutorial: 2-D and 3-D Electrical Imaging Surveys*. Malaysia: Geotomo Software, 2001.
- [7] R. E. Sheriff, *Prospecting Geophysical Method*. London: Cambridge University Press, 1986.
- [8] D. Santoso, *Pengantar Teknik Geofisika*. Bandung: ITB, 2002.
- [9] A. . Sunaryo and D. Sisinggih, "Penentuan Lapisan Aquifer dengan Metode Geolistrik Resistivitas di Desa Tempuran, Jatilangkung dan Awang-awang, Kec. Pungging, Kab. Mojokerto," 2003.
- [10] R. Sukamto and Upriatna, *Geologi Lembar Ujungpandang, Benteng dan Sinjai*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Direktorat Pertambangan Umum Departemen Pertambangan Dan Energi, 1982.