

# Identifikasi Air Tanah Menggunakan Metode Resistivitas (Studi Kasus Desa Bonto Baddo, Kecamatan Bonto Ramma, Kabupaten Gowa)

Ayusari wahyuni<sup>1)</sup>, Sri Zelviani<sup>2)</sup>,  
Ahmad Huzaifa<sup>3)</sup>, Hernawati<sup>4)</sup>,  
Bergita Gela M Saka<sup>5)</sup>,

<sup>1,2,3,4)</sup>Jurusan Fisika Fakultas Sainstek  
UIN Alauddin Makassar

<sup>5)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika  
Universitas Kristen Indonesia Toraja

<sup>1)</sup> ayusari\_wahyuni@uin-alauddin.ac.id

## ABSTRAK

*Telah dilakukan penelitian identifikasi air tanah menggunakan metode resistivitas di desa Bonto Baddo, kecamatan Bonto Ramma, kabupaten Gowa Sulawesi Selatan untuk mengetahui lokasi air tanah di sekitar wilayah perkebunan dengan menggunakan konfigurasi schlumberger dan konfigurasi wenner. Setelah dilakukan penelitian dengan metode resistivitas (tahanan jenis) ditemukan lokasi air tanah pada kedalaman 12,9 meter dengan nilai resistivitas  $0,177 \Omega m$  yang terletak pada lintasan pertama. Secara keseluruhan hasil interpretasi struktur lapisan di bawah permukaan adalah berupa pasir, lempung dan air tanah.*

**Kata kunci:** resistivity, geolistrik, air tanah, wenner, schlumberger.

## I. Pendahuluan

Bonto Baddo, kecamatan Bonto Ramma, kabupaten Gowa Sulawesi Selatan merupakan daerah yang berada di dekat wilayah aliran sungai Je'neberang, sehingga kebutuhan akan air tanah (air tawar) yang akan digunakan sebagai sumber kehidupan dalam penggunaan sehari-hari sangatlah sulit. Kebutuhan masyarakat akan air tanah sangatlah tinggi, terlihat sumber air bersih yang digunakan hanya beberapa titik saja. Salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan air tanah bagi masyarakat adalah dengan menggunakan

aplikasi metode geolistrik dalam menentukan titik sumber air tanah di bawah permukaan. Metode geolistrik resistivitas adalah metode geofisika untuk menyelidiki struktur bawah permukaan berdasarkan perbedaan resistivitas batuan. Resistivitas batuan bervariasi menurut jenis batuan, porositas dan kandungan fluidanya (air, gas dan minyak). Pengukuran metode resistivitas ini berdasarkan konsep hukum Ohm. Prinsip dasar metode geolistrik adalah memanfaatkan sifat penyaluran arus listrik yang diinjeksikan ke dalam tanah melalui dua buah elektrode kemudian diukur respon beda potensial yang terjadi antara



Gambar 1: Lokasi Penelitian

dua buah elektrode yang ditancapkan di permukaan (Telford et al., 1990). Hasil akhir dari metode geolistrik ini adalah informasi berupa lokasi titik sumber air tanah beserta kedalaman lokasi air tanah, sehingga masyarakat sangat terbantu dalam pembuatan sumur yang dapat digunakan sebagai sumber air tanah. Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang dapat mengetahui sifat aliran listrik dengan cara menginjeksikan arus kedalam permukaan bumi berdasarkan hukum-hukum kelistrikan. Metode geolistrik yang sering digunakan salah satunya adalah geolistrik tahanan jenis. Pengukuran beda potensial dapat memperkirakan nilai hambatan yang terdapat di dalam bumi. Penelitian ini menggunakan metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Wenner dan konfigurasi Schlumberger untuk mengetahui potensi air tanah (akuifer) yang ada di Desa Bonto'baddo Kecamatan Bontoramba.

## II. Metode Penelitian

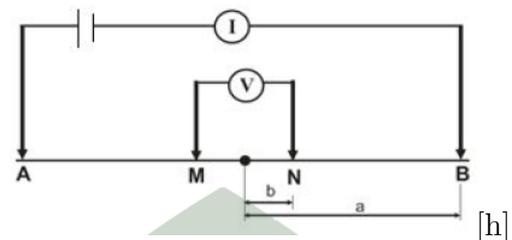
Penelitian ini dilakukan di Bontoramba Kabupaten Gowa dengan menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi Schlumberger dan konfigurasi Wenner.

## III. Hasil dan Pembahasan

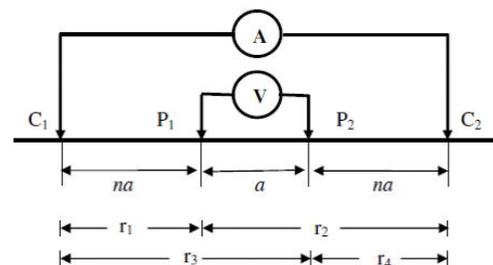
Berdasarkan hasil pengamatan pada konfigurasi Schlumberger dan Wenner dengan panjang lintasan yang digunakan sejauh 120 m, titik sounding di titik 60 m dan titik koordinatnya yaitu 5°13'43,28" LS dan



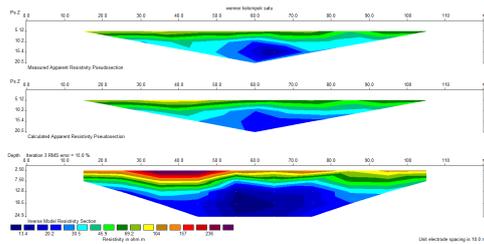
Gambar 2: Seperangkat alat Geolistrik



Gambar 3: Konfigurasi Schlumberger



Gambar 4: Rangkaian konfigurasi Wenner



**Gambar 5:** Hasil Pengolahan Data Konfigurasi Wenner

119°28'47,09"BT. Data yang diperoleh dari pengolahan data dengan menggunakan software IP2WIN adalah sebagai berikut: Berdasarkan data hasil pengolahan data dengan menggunakan panjang lintasan elektroda AB 120 m diperoleh nilai resistivitas 11,5  $\Omega$ m, 563  $\Omega$ m, 22,2  $\Omega$ m, dan 0,1777  $\Omega$ m maka dapat diperkirakan bahwa struktur yang ada di bawah permukaan tanah berturut-turut soil, pasir, lempung, dan air tanah.

Berdasarkan data hasil pengolahan data dengan konfigurasi Wenner diperkirakan terdapat 3 lapisan yang ada di bawah permukaan tanah pada lokasi tersebut, untuk nilai resistivitas antara 104-236  $\Omega$  m diperkirakan sebagai lapisan kerikil, nilai resistivitas antara 45,9-69,2  $\Omega$ m merupakan lapisan lempung, dan nilai resistivitas 13,4-30,5  $\Omega$ m diperkirakan sebagai lapisan air tanah.

Untuk mencari nilai resistansi dari data tersebut menggunakan hukum Ohm. Faktor geometri (K) didapat dari ketetapan konfigurasi Schlumberger dan Wenner. Nilai resistivitas dapat dihitung perkalian faktor geometri dan resistansi dari data yang didapat. Pengukuran resistivitas dilokasi penelitian merupakan pengukuran resistivitas semu. Data resistivitas semu tersebut kemudian diolah dengan persamaan matematis untuk mendapatkan nilai resistivitas yang sebenarnya. Pada kuliah lapangan ini data resistivitas semu kemudian diolah dengan menggunakan software IP2WIN dan RES2DINV. Hasil pengolahan data berupa distribusi resistivitas sebenarnya terhadap penampang melintang di bawah permukaan tanah.

Pada konfigurasi Schlumberger, setelah dikonveksikan dalam software IP2WIN. Berda-

sarkan hasil interpretasi diperkirakan terdapat 4 lapisan batuan yaitu soil, pasir, lempung dan air tanah. Berdasarkan grafik didapatkan hasil interpretasi resistivitas sebesar 11,5  $\Omega$ m dengan ketebalan 0,5m dan kedalaman 0,5m, lapisan ini diduga lapisan soil. Lapisan kedua diperoleh resistivitas sebesar 563  $\Omega$ m dengan ketebalan 0,322 m dan kedalaman 0,822 m lapisan ini merupakan lapisan pasir. Lapisan ketiga diperoleh nilai resistivitas sebesar 22,2  $\Omega$ m dengan ketebalan 18 m dan kedalaman 18,8 m lapisan ini diduga lapisan lempung. Lapisan keempat diperoleh interpretasi resistivitas sebesar 0,177  $\Omega$ m dengan ketebalan tak terhingga dan kedalaman tak terhingga data ini merupakan lapisan air tanah. Pengolahan data ini diperoleh nilai persen error sebesar 35,7

Penampang resistivitas dapat ditentukan dengan menggabungkan dua titik pengukuran atau lebih yang dapat membentuk penampang resistivitas atau yang disebut sebagai resistivity cross section. Hasil interpretasi data resistivity cross section terdapat beberapa lapisan batuan diantaranya soil, pasir, lempung, dan air tanah. lapisan soil diperoleh nilai resistivitas 9,58-16,8  $\Omega$ m. Pada lapisan pasir nilai resistivitasnya sebesar 563-1179  $\Omega$ m. Lapisan lempung diperoleh nilai resistivitas 3,76-22,2  $\Omega$ m. Dan lapisan air tanah nilai resistivitas yang diperoleh sebesar 0,177  $\Omega$ m. Lapisan soil, pasir dan lempung terdapat pada lokasi titik sounding 1, 2, dan 3. Sedangkan lapisan air tanah hanya terdapat pada lokasi titik sounding 1.

Pada konfigurasi Wenner berdasarkan data yang diperoleh dengan spasi 10 m. untuk setiap elektroda diperoleh nilai tegangan 179,4 V dan nilai arus 129,35 dan tidak jauh berbeda dengan data yang selanjutnya. Setelah dikonveksikan dalam software RES2DINV, dapat diduga lapisan di bawah permukaan tanah, hasil interpretasi dapat dilihat pada Gambar 4.2. Pada gambar tersebut terdapat beberapa warna yang berbeda. Dapat diketahui warna gambar tersebut merupakan indikator dari resistansi kandungan bumi. Pada software RES2DINV tersebut terdapat 3 bentuk

**Tabel 1:** Nilai Resistivitas Konfigurasi Schlumberger

No.	Resistivitas $\Omega\text{m}$	Ketebalan (m)	Kedalaman (m)	Interpretasi
1	11.5	0.5	0.5	Soil
2	563	0.322	0.822	Pasir
3	22.2	18	18,8	Lempung
4	0.177	$\infty$	$\infty$	Air Tanah

**Tabel 2:** Nilai Penampang Resistivity Cross Section

No.	Resistivitas $\Omega\text{m}$	Interpretasi	Keterangan
1	9,58-16,8	Soil	Titik 1, 2 dan 3
2	563-1179	Pasir	Titik 1, 2 dan 3
3	3,76-22,2	Lempung	Titik 1, 2 dan 3
4	0.177	Air tanah	Titik 1

indikator gambar, gambar pertama menunjukkan gambar dari hasil model data yang terukur di lapangan, sedangkan gambar kedua menunjukkan gambar hasil dari model yang dibuat oleh software dengan perhitungan untuk mendekati gambar pertama, dan gambar ketiga menunjukkan hasil inversi dari gambar yang kedua atau gambar yang menunjukkan nilai resistivitas serta lapisan yang ada dibawah permukaan. Konfigurasi ini hanya mampu membaca kedalaman struktur bawah permukaan hingga  $\pm 25$  m. Pada kedalaman dari 2,50-7,50 m didominasi oleh warna jingga yang berarti lapisan tersebut memiliki nilai resistivitas antara 104-236  $\Omega\text{m}$  lapisan ini merupakan lapisan pasir. Kemudian pada kedalaman 7,51-12,8 m didominasi oleh warna hijau yang berarti lapisan tersebut memiliki nilai resistivitas antara 45,9-69,2  $\Omega\text{m}$  data ini merupakan lapisan lempung. Sedangkan, dari kedalaman 12,9-25 m didominasi oleh warna biru yang berarti lapisan tersebut memiliki resistivitas antara 13,4-30,5  $\Omega\text{m}$  data ini diperkirakan lapisan air tanah. Jadi, pada lokasi Desa Bonto'baddo Kecamatan Bontoramba hingga kedalaman  $\pm 25$  m diperkirakan struktur bawah tanahnya terdapat rembesan air tanah.

## IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil interpretasi data pada konfigurasi Schlumberger, potensi air tanah (akuifer) yang ada di Desa Bonto'baddo Kecamatan Bontoramba berada pada resistivitas 0,177  $\Omega\text{m}$  dengan kedalaman dibawah 18,8 m. Sedangkan, hasil interpretasi data pada konfigurasi Wenner, potensi air tanah (akuifer) yang ada di Desa Bonto'baddo Kecamatan Bontoramba berada pada kedalaman 12,9-25 m dengan nilai resistivitas 13,4-30,5  $\Omega\text{m}$ .

## REFERENSI

- [1] A Wahyuni dkk. 2019. Identifikasi Intrusi Air laut menggunakan Metode Resistivitas di desa Punagaya kabupaten Jeneponto. Jurnal Edu sains. 2 Volume 1.
- [2] Musriadi, A Wahyuni, dkk. 2019. Pendugaan Zona Akuifer Dengan Metode Geolistrik Resistivity Konfigurasi Schlumberger Di Desa Jenetallasa Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto. JFT UIN Alauddin Vol. 6 No 2.
- [3] Sukamto, R. dan Supriatna. 1982. Geologi Lembar Ujungpandang, Benteng, dan Sinjai, Sulawesi Selatan. Pusat Peneliti-

**Tabel 3:** *Nilai Penampang Resistivity Cross Section*

No.	Resistivitas $\Omega\text{m}$	Kedalaman (m)	Interpretasi
1	104 – 236	2.50 – 7.50	Pasir
2	45.9-69.2	7.51-12.8	Lempung
3	13.4-30.5	12.9-25	Air Tanah

an dan Pengembangan Geologi : Bandung.

- [4] Djoko, Santoso. 2002. Pengantar Teknik Geofisika. Bandung : ITB. Djauhari, Noor. 2009. Pengantar Geologi. Yogyakarta: Deepublish. Telford, W. M., dkk. 1990. Applied Geophysics Second Edition. Cambridge University. New York, USA.

- [5] Tim Dosen UGM, 2009. Workshop Metode – Metode Geofisika. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.