



## **Identifikasi Sebaran Lapisan Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis di Wilayah Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong**

### **Identification of Aquifer Layer Distribution Using Geoelectric Resistivity Method in Ampibabo sub-District Parigi Moutong Regency**

Dian Wahyuni<sup>1\*)</sup> Moh. Dahlan Th. Musa<sup>2</sup> Sandra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako  
<sup>2</sup>Lab. Fisika Bumi Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Tadulako

#### **ABSTRACT**

The research to identify the distribution of aquifer layers using resistivity geoelectric method in Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong has been done. The study was conducted with 9 points of measurement range in order to determine the location and pattern of distribution of aquifer. The measurement is done by Automatic Array Scanning (AAS) method using Wenner Configuration. Data processing uses EarthImager 2D software to obtain the distribution of the resistivity in the subsurface area. Based on the research results, it is found that the resistivity value of the aquifer layer ranges from 30  $\Omega$ m-80  $\Omega$ m with the value of formation factor of 2-5. The aquifer layer is detected spreading at depth of  $\pm 2$  m bgs up to  $\pm 45$  m bgs, where pattern of the aquifer distribution is toward the east.

**Keywords:** *Aquifer, EarthImager, Resistivity Geoelectric, Wenner Configuration.*

#### **ABSTRAK**

Penelitian untuk mengidentifikasi sebaran lapisan akuifer telah dilakukan menggunakan metode geolistrik hambatan jenis di Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong. Penelitian dilakukan dengan 9 titik bentangan pengukuran untuk mengetahui letak serta pola sebaran akuifer. Pengukuran dilakukan dengan metode Automatic Array Scanning (AAS) menggunakan Konfigurasi Wenner. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak EarthImager 2D untuk memperoleh distribusi nilai hambatan jenis bawah permukaan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer yang berkisar 30  $\Omega$ m-80  $\Omega$ m dengan nilai faktor formasi 2-5. Lapisan akuifer tersebut terdeteksi menyebar pada kedalaman  $\pm 2$  m bmt hingga  $\pm 45$  m bmt, dimana pola sebaran akuifer ini menuju ke arah timur.

**Kata Kunci:** *Akuifer, EarthImager, Geolistrik hambatan jenis, Konfigurasi Wenner.*

## LATAR BELAKANG

Potensi air tanah di Kabupaten Parigi Moutong tersedia dalam jumlah yang cukup besar yaitu mencapai 30-50 liter/detik (Djanggal, 2005). Berdasarkan peta Hidrogeologi Lembar Parigi, wilayah kabupaten ini memiliki beberapa Cekungan Air Tanah (CAT) diantaranya CAT Ampibabo. CAT ini melingkupi wilayah Kecamatan Ampibabo dan sekitarnya. Kecamatan Ampibabo merupakan salah satu kecamatan di antara 6 kecamatan yang sudah ada sejak Kabupaten Parigi Moutong definitif pada tahun 2002. Luas wilayah Kecamatan Ampibabo 191,44 km<sup>2</sup>, dengan kepadatan penduduk mencapai 417 jiwa per km<sup>2</sup> (BPS Parigi Moutong, 2016).

Dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat di kecamatan ini, pada umumnya berasal dari sumur galian, sumur bor dan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Kondisi fisik sumur galian yang dimanfaatkan masyarakat umumnya terdapat pada lapisan tanah yang berbatu dengan kedalaman sekitar 5-20 meter. Pada musim kemarau, beberapa sumur galian mengalami kekeringan. Sedangkan untuk pendistribusian air oleh PDAM masih terbatas pada beberapa desa, seperti di Desa Ampibabo Utara. Di beberapa desa, khususnya yang berada di bagian barat, masyarakatnya masih memanfaatkan air irigasi meskipun

kualitas airnya keruh. Untuk mengantisipasi kebutuhan air yang semakin meningkat perlu dilakukan pencarian sumber-sumber air bersih seperti air tanah. Selain tersedia dalam jumlah yang cukup besar, air tanah juga memiliki kualitas yang sangat baik.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut, diperlukan data tentang posisi dan sebaran lapisan akuifer tersebut. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian di daerah ini, khususnya yang termasuk dalam CAT Ampibabo. Salah satu metode geofisika yang dapat digunakan adalah metode geolistrik hambatan jenis.

Metode geolistrik hambatan jenis digunakan untuk mempelajari keadaan bawah permukaan dengan cara mempelajari sifat aliran listrik di dalam batuan bawah permukaan bumi. Pada metode ini, masing-masing perlapisan batuan terrepresentasikan oleh variasi nilai hambatan jenis. Nilai hambatan jenis setiap lapisan batuan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya jenis material penyusunnya, kandungan air dalam batuan, sifat kimia air dan porositas batuan. Dengan mengetahui nilai hambatan jenis dari perlapisan batuan dapat diduga jenis material batuan yang berpotensi sebagai lapisan akuifer.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui posisi dan sebaran lapisan akuifer. Sebelumnya, metode geolistrik

hambatan jenis untuk mengetahui nilai hambatan jenis yang diduga lapisan akuifer serta posisi dan sebarannya di bawah permukaan bumi juga telah dilakukan di Kecamatan Moutong Kabupaten Parigi Moutong (Anwar, 2015). Dari hasil penelitian tersebut, diperoleh nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer berkisar antara  $10 \Omega\text{m}$ – $39,4 \Omega\text{m}$ .

Selain itu, penelitian akuifer dengan menggunakan metode geolistrik hambatan jenis sebelumnya pernah dilakukan oleh Sahabudin (2015) dengan nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer yang diperoleh  $\pm 18,6 \Omega\text{m}$ – $68,2 \Omega\text{m}$ , Suwandi (2012) dengan nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer  $103 \Omega\text{m}$ – $987 \Omega\text{m}$ , Hartito (2016) dengan nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer  $31,5 \Omega\text{m}$ – $92,4 \Omega\text{m}$ , Irawati (2016) dengan nilai hambatan jenis dari lapisan akuifer  $< 85 \Omega\text{m}$ .

Akuifer merupakan tubuh batuan atau regolith tempat air tanah berada. Aliran air tanah sering kali melewati suatu lapisan akuifer yang di atasnya memiliki lapisan penutup yang bersifat kedap air (*impermeable*) (Wuryantoro, 2007). Air tanah adalah air yang berada dan bergerak dalam tanah. Air yang terdapat dalam ruang antara butir-butir tanah disebut air lapisan dan air yang di celah-celah tanah atau dalam retakan disebut dengan air celah (Sosrodarsono, 1987).

Menurut Todd and Mays (2005), setiap batuan memiliki nilai hambatan jenis masing-masing, dimana batuan yang sama belum tentu mempunyai nilai hambatan jenis yang sama. Sebaliknya, nilai resistivitas yang sama biasa dimiliki oleh batuan-batuan berbeda. Hal ini karena tergantung pada umur batuan, kandungan elektrolit, massa jenis batuan, jumlah mineral yang dikandungnya, porositas, permeabilitas, dan sebagainya.

Resistivitas batuan berhubungan langsung dengan porositas dan tekstur batuan. Hubungan antara resistivitas dengan porositas pertama kali diusulkan oleh Archie (1942). Resistivitas ( $\rho$ ) dan porositas ( $\phi$ ) dinyatakan dalam hukum Archi I (Reynolds, 1997):

$$\rho = a \rho_w \phi^{-m} \quad (1)$$

Hubungan resistivitas dalam Persamaan (1) direfleksikan dengan besar faktor formasi (F), yaitu:

$$F = \frac{\rho}{\rho_w} = \frac{a}{\phi^{-m}} \quad (2)$$

Pada eksplorasi hidrogeologi, pengukuran resistivitas  $\rho$  dapat dilakukan langsung di lapangan, misalnya dengan metode hambatan jenis. Resistivitas air pengisi berpori  $\rho_w$ , selain dapat diukur langsung, juga dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Taib, 1999):

$$\rho_w = 10000 / \text{DHL} \quad (3)$$

dimana DHL adalah daya hantar listrik yang dinyatakan dalam ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Dari kedua besaran tersebut dapat dihitung nilai faktor formasi (F) dengan menggunakan Persamaan (2). Kesimpulan nilai faktor formasi dari beberapa studi hidrogeologi yang diperoleh (Taib, 1999) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi pendugaan faktor formasi untuk batuan sedimen. Sumber : (Taib, 1999)

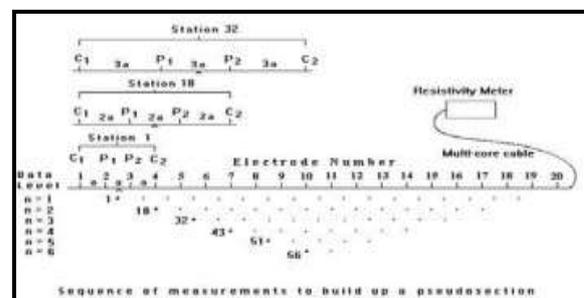
F	Formasi	Aquifer/Aquiclude
$\leq 1$	Lempung	Aquiclude
1 – 1,5	Gambut, pasir tanah liat atau lanau	Aquiclude
2	Lanau –pasir temuan	Aquifer sedikit sampai sedang
3	Pasir sedang	Aquifer sedang to produktif
4	Pasir kasar	Aquifer produktif
5	kerikil	Aquifer sangat produktif

Keterangan : Faktor formasi dapat digunakan untuk pedugaan zona aquifer karena besaran tersebut berefleksi sebagai porositas pada batuan sedimen maupun batuan beku yang mengalami rekahan.

Metode geolistrik merupakan metode yang menggunakan prinsip aliran arus listrik dalam menyelidiki struktur bawah permukaan bumi. Aliran arus listrik mengalir di dalam tanah melalui batuan-batuan dan sangat dipengaruhi oleh adanya air tanah dan garam yang terkandung dalam batuan serta hadirnya mineral logam maupun panas yang tinggi. Oleh karena itu, metode geolistrik dapat digunakan pada penyelidikan hidrogeologi seperti

penentuan *aquifer* dan adanya kontaminasi, penyelidikan mineral, survei arkeologi dan deteksi *hotrocks* pada penyelidikan panas bumi (Prasetiawati, 2004).

Pengukuran metode geolistrik hambatan jenis dalam prakteknya bertujuan untuk membandingkan potensial suatu titik tertentu, sehingga diperlukan 2 buah elektroda arus ( $C_1$  dan  $C_2$ ) di permukaan bumi yang berfungsi untuk memberikan dan merespon satu sama lain. Beda potensial di permukaan bumi akan dipengaruhi oleh kedua elektroda arus tersebut. Harga potensial yang terukur adalah harga perbedaan potensial antara 2 titik penempatan elektroda potensialnya ( $P_1$  dan  $P_2$ ) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model pengukuran AAS pada konfigurasi *Wenner*. Sumber (Dahlin, 2005)

Dari besarnya arus dan beda potensial yang terukur maka nilai resistivitas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\rho = K \frac{V}{I} \quad (4)$$

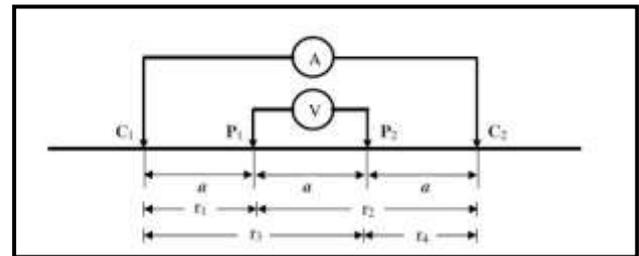
K merupakan faktor geometri yang tergantung pada penempatan elektroda arus maupun elektroda potensial pada permukaan.

$$K = 2\pi \left[ \frac{1}{\left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left( \frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right)} \right] \quad (5)$$

Metode *Automatic Array Scanning* (AAS) adalah metoda geolistrik hambatan jenis yang melakukan pengukuran berulang-ulang serta berurutan dengan menggunakan kedalaman penetrasi tertentu. Metode ini sering juga disebut sebagai (*ERT*) *Electrical Resistivity Tomography*. Pengertian *ERT* ialah metode geolistrik multi elektroda yang dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi material dibawah permukaan bumi berdasarkan pola distribusi dari nilai resistivitas material di bawah permukaan bumi (Lowrie, 2007).

Konfigurasi *Wenner* dikembangkan oleh *Wenner* di Amerika yang ke-4 buah elektrodanya terletak dalam satu garis dan simetris terhadap titik tengah. Jarak  $P_1$  dan  $P_2$  pada konfigurasi *Wenner* selalu  $1/3$  dari jarak  $C_1$  dan  $C_2$ . Bila jarak  $C_1$  dan  $C_2$  diperlebar, maka jarak  $P_1$  dan  $P_2$  juga harus diubah sehingga jarak elektroda tegangan tetap sepertiga jarak elektroda arus (Asmaranto, 2012). Model

pengukuran AAS pada konfigurasi *Wenner* terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Susunan elektroda konfigurasi *Wenner*. Sumber (Kearey *et al.*, 2002)

Berdasarkan Gambar 2, maka faktor geometri (Persamaan 5) untuk konfigurasi *Wenner* ialah:

$$K = 2\pi a \quad (6)$$

#### METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Peta Geologi Tinjau Lembar Palu, Peta RBI Lembar Ampibabo dan Sampel air sumur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode geolistrik hambatan jenis Konfigurasi *Wenner*. Lokasi penelitian dilakukan di Kabupaten Parigi Moutong, khususnya Kecamatan Ampibabo seperti pada Gambar 3.

Penelitian ini dilakukan 2 pengukuran, diantaranya ialah pengukuran geolistrik hambatan jenis dan daya hantar listrik (DHL) air. Penentuan titik pengukuran geolistrik hambatan jenis didasarkan pada kondisi topografi dan tersebar di daerah penelitian. DHL diperoleh dari salah satu sampel mata air atau sumur-sumur penduduk yang ditemukan di sekitar titik pengukuran.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian. Posisi titik pengukuran geolistrik ditunjukkan dengan titik berwarna merah dan pengambilan sampel air ditunjukkan dengan titik berwarna biru

Pengukuran geolistrik dilakukan di 9 titik bentangan pengukuran. Adapun letak 9 titik bentangan pengukuran yaitu berada di Desa Ampibabo Utara (Bentangan 1 dan Bentangan 2), Desa Tombi, Desa Buranga, Desa Lemo Utara Dusun III dan Dusun IV, Desa Paranggi, Desa Sidole Barat, Desa Sidole Timur. Ketinggian lokasi masing-masing bentangan yaitu 5,8 m di atas permukaan laut (dpl), 79 m dpl, 87 m dpl, 9 m dpl, 33 m dpl, 66 m dpl, 10 m dpl, 76 m dpl, 49 m dpl. Berdasarkan hal tersebut, maka lokasi pengambilan data geolistrik hambatan jenis dan pengambilan data sumur dapat dilihat pada Gambar 3.

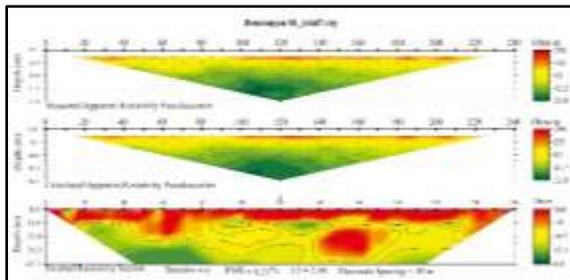
Data yang diperoleh dari pengukuran di lapangan berupa data arus (I) dan beda

potensial (V) serta hambatan jenis semu ( $\rho$ ). Untuk menghindari adanya kesalahan data pengukuran, maka dilakukan dua sampai tiga kali pengambilan data pada jarak elektroda yang sama. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan hasil hambatan jenis dan elevasi yang diperoleh, kemudian diinversikan dengan menggunakan *Software EarthImager2D* sehingga diperoleh model penampang 2D distribusi resistivitas bawah permukaan. Hasil yang diperoleh dari program inversi berupa variasi nilai hambatan jenis, kedalaman dan ketebalan lapisan setiap bentangan yang kemudian dianalisa dan diinterpretasikan. Untuk memperoleh hasil interpretasi yang lebih akurat, maka diperlukan data-data pendukung yang berhubungan dengan kondisi daerah penelitian diantaranya, peta geologi, peta rupa bumi, dan lokasi mata air atau sumur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan hasil penampang 2D hambatan jenis yang dihasilkan *software* inversi *EarthImager2D* terdiri dari 3 penampang iso-resistivitas (Gambar 4). Penampang pertama menunjukkan penampang hambatan jenis semu hasil pengukuran (*measured apparent resistivity*). Penampang yang kedua menunjukkan penampang hambatan jenis semu hasil perhitungan (*calculated apparent resistivity*), dan penampang yang

ketiga adalah penampang hambatan jenis hasil inversi (*inverse resistivity section*). Pada pengolahan data tersebut perlu dilakukan koreksi data dengan melakukan inversi hingga didapatkan persentasi kesalahan (*error*) paling kecil. Nilai kesalahan yang diperoleh berasal dari selisih hasil pengukuran dan hasil perhitungan. Dalam menunjukkan perbandingan warna nilai hambatan jenis, maka skala yang digunakan ialah skala logaritmik. Hasil inversi menunjukkan variasi nilai hambatan jenis ( $\rho$ ), panjang bentangan sejauh 240 m dan batas kedalaman tiap lapisan yang terdeteksi mencapai  $\pm 45$  m bawah muka tanah (bmt). Hasil inversi tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan nilai resistivitas.



Gambar 4. Penampang 2D Bentangan 1

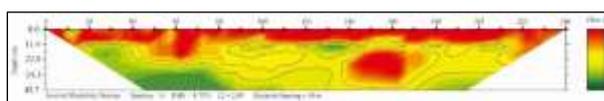
Dasar dalam menginterpretasikan hasil pengolahan data di daerah penelitian adalah nilai hambatan jenis setiap bentangan, data DHL dan kondisi geologi. Kondisi geologi daerah penelitian berada pada satuan formasi alluvium dan endapan pantai, maka digunakan klasifikasi pendugaan faktor formasi batuan sedimen

(Tabel 1). Pada pengolahan data DHL diperoleh nilai rata-rata hambatan jenis air pengisi pori yaitu  $15,8 \Omega\text{m}$  yang kemudian digunakan untuk menghitung nilai faktor formasi batuan (Persamaan 2). Analisis nilai hambatan jenis yang diperoleh tersebut diinterpretasikan sebagai berikut.

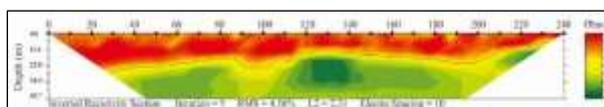
1. Lapisan 1 dengan hambatan jenis  $< 30 \Omega\text{m}$  ditunjukkan dengan warna hijau yang diduga sebagai lapisan lumpur, lempung dan batulempung. Lapisan ini memiliki faktor formasi  $< 2$  dengan permeabilitas yang rendah.
2. Lapisan 2 dengan hambatan jenis  $30-80 \Omega\text{m}$  dengan faktor formasi  $2-5$  ditunjukkan dengan warna kuning diduga sebagai lapisan pasir dan kerikil. Lapisan ini diduga sebagai lapisan akuifer dengan permeabilitas sedang sampai tinggi.
3. Lapisan 3 dengan hambatan jenis  $> 80 \Omega\text{m}$  dengan nilai faktor formasi  $> 5$  ditunjukkan dengan warna jingga sampai merah. Lapisan ini diduga sebagai lapisan batupasir, konglomerat dan batugamping.

Untuk menginterpretasi sebaran lapisan akuifer di lokasi penelitian, 9 penampang hambatan jenis tersebut dibagi menjadi 3 bagian arah yang mewakili arah sebaran yang terdiri dari bagian tengah, bagian utara dan bagian selatan.

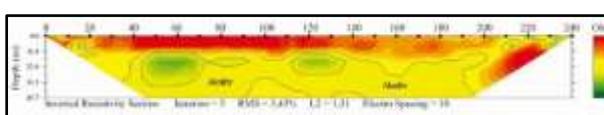
Penampang hambatan jenis di bagian tengah lokasi penelitian terdiri dari Bentangan 1 (Gambar 5), Bentangan 2 (Gambar 6) dan Bentangan 3 (Gambar 7). Ketiga bentangan tersebut memanjang dari wilayah pantai ke kaki gunung serta membentang dari arah barat ke timur tepatnya di Desa Ampibabo Utara (Bentangan 1 dan Bentangan 2) dan Desa Tombi (Bentangan 3). Umumnya lapisan akuifer dijumpai di setiap penampang dengan Lapisan 3 di bagian atasnya dan Lapisan 1 di bagian bawahnya. Lapisan akuifer tersebar tipis memanjang di seluruh penampang yang diselingi Lapisan 1 pada kedalaman  $\pm 10$  m bmt dengan ketebalan  $\pm 3-15$  m (Gambar 5 dan Gambar 6). Selain itu, lapisan akuifer juga terlihat pada kedalaman  $\pm 13$  m dengan ketebalan mencapai  $\pm 26$  m yang diselingi Lapisan 1 (Gambar 7).



Gambar 5. Penampang hambatan jenis Bentangan 1



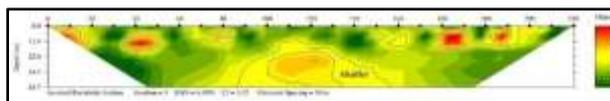
Gambar 6. Penampang hambatan jenis Bentangan 2



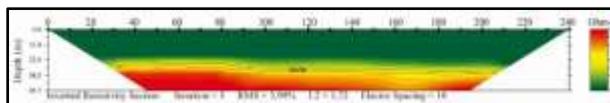
Gambar 7. Penampang hambatan jenis Bentangan 3

Pada bagian tengah lokasi penelitian, sumur hanya ditemukan pada Bentangan 1. Berdasarkan data Sumur 1 (Tabel 2) yang berada dekat Bentangan 1 memiliki muka air tanah  $\pm 5$  m dengan kondisi air sumur jernih dan tidak berbau. Air sumur tersebut diduga berasal dari ketersediaan air hujan yang masih berada pada Lapisan 3, sedangkan sumur tidak ditemukan di lokasi Bentangan 2 dan Bentangan 3 karena penduduk yang tinggal di wilayah tersebut hanya memanfaatkan air irigasi.

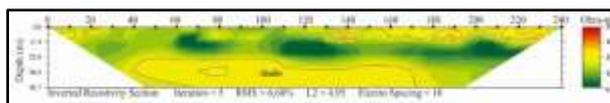
Penampang hambatan jenis di bagian utara lokasi penelitian terdiri dari Bentangan 4 (Gambar 8), Bentangan 5 (Gambar 9), dan Bentangan 6 (Gambar 10). Ketiga penampang ini membentang dari arah utara ke selatan tepatnya di Desa Buranga (Bentangan 4), dan Desa Lemo Utara (Bentangan 5 dan Bentangan 6). Lapisan akuifer dijumpai dekat permukaan sampai kedalaman  $\pm 12$  m bmt dan berbentuk lensa-lensa kecil yang berada dalam Lapisan 1 (Gambar 8 dan Gambar 10). Ketebalan lapisan akuifer tersebut adalah  $\pm 2-10$  m. Lapisan akuifer juga terlihat pada kedalaman  $\pm 13$  m bmt dengan ketebalan lapisan  $\pm 5-23$  m. Sedangkan pada Gambar 9, lapisan akuifer tersebar tipis di sepanjang bentangan pada kedalaman  $\pm 25$  m. Lapisan ini dibatasi oleh Lapisan 1 di bagian atasnya dan Lapisan 3 di bagian bawahnya.



Gambar 8. Penampang hambatan jenis Bentangan 4



Gambar 9. Penampang hambatan jenis Bentangan 5



Gambar 10. Penampang hambatan jenis Bentangan 6

Berdasarkan data Sumur 2 yang terdapat di sekitar lokasi Bentangan 4 memiliki muka air tanah  $\pm 18$  m dengan kualitas air sumur tersebut jernih dan tak berbau. Demikian pula kondisi pada Sumur 4 yang terdapat di sekitar lokasi Bentangan 6. Kedua air sumur tersebut diduga menerobos dari celah batuan hingga ke permukaan. Sedangkan Sumur 3 yang terdapat pada Bentangan 5 memiliki muka air tanah  $\pm 2$  m dengan kondisi air sumur keruh dan tak berbau. Air sumur pada kedalaman tersebut diduga masih resapan air hujan yang berada pada Lapisan 1. Data untuk semua sumur dapat dilihat pada Tabel 2.

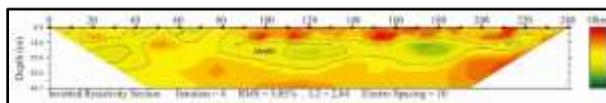
Tabel 2. Hasil Pengukuran DHL dan Nilai Hambatan Jenis Air Pengisi Pori ( $\rho_w$ )

No	Sumur/ titik duga	Koordinat	DHL/( $\mu$ S/cm)	$\rho_w$ ( $\Omega$ m )
1	Sumur 1	S 00°27'15,51"	630	15,8
		E 120°03'36,8"		
2	Sumur 2	S 00°23'56,00"	690	10,4
		E 120°02'13,3"		
3	Sumur 3	S 00°25'24,0"	630	15,8
		E 120°03'10,0"		

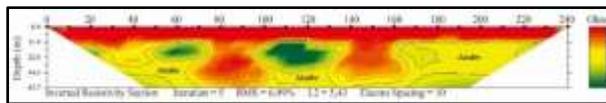
4	Sumur 4	S 00°26'05,6"	600	16,7
		E 120°03'37,4"		
5	Sumur 5	S 00°28'22,0"	660	15,2
		E 120°03'38,7"		
6	Sumur 6	S 00°27'56,8"	480	20,8
		E 120°01'27,3"		
7	Sumur 7	S 00°28'47,8"	730	13,7
		E 120°02'27,0"		
8	Mata Air	S 00°28'47,7"	550	18,2
		E 120°02'23,3"		

Keterangan : Pengukuran daya hantar listrik (DHL) air dilakukan untuk mendukung tahap interpretasi dalam menentukan nilai hambatan jenis air pengisi pori ( $\rho_w$ ). Pengukuran DHL air menggunakan alat konduktivimeter. Data tersebut kemudian digunakan untuk menentukan nilai faktor formasi batuan.

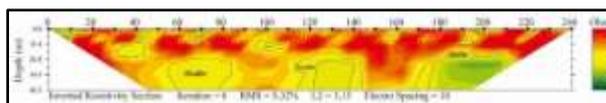
Penampang hambatan jenis di bagian selatan lokasi penelitian terdiri dari Bentangan 7 (Gambar 11), Bentangan 8 (Gambar 12), dan Bentangan 9 (Gambar 13) yang terletak di Desa Paranggi (Bentangan 7), Sidole Barat (Bentangan 8) dan Sidole Timur (Bentangan 9). Lapisan akuifer dijumpai dekat permukaan sampai kedalaman tak terhingga dan berbentuk lensa-lensa kecil yang berada dalam Lapisan 3. Ketebalan lapisan akuifer tersebut  $\pm 1-23$  m yang diselingi Lapisan 1 (Gambar 11 dan Gambar 13). Hal ini sesuai dengan kondisi lapangan Bentangan 9, mata air ditemukan di antara meteran 70-80 (elektroda 8-9). Pada Gambar 12, lapisan akuifer dijumpai pada kedalaman  $\pm 11$  m dengan ketebalan  $\pm 2-12$  m yang berada dalam Lapisan 3.



Gambar 11. Penampang hambatan jenis Bentangan 7



Gambar 12. Penampang hambatan jenis Bentangan 8



Gambar 13. Penampang hambatan jenis Bentangan 9

Berdasarkan data Sumur 5 dan Sumur 6 yang terdapat di sekitar Bentangan 7 dan Bentangan 8 memiliki muka air tanah  $\pm 20-96$  m dengan kondisi sumur jernih dan tak berbau. Kondisi fisik sumur tersebut terdapat pada lapisan tanah yang berbatu, sedangkan pada Sumur 7 yang terdapat di dekat Bentangan 9 memiliki muka air tanah  $\pm 1$  m dengan kondisi air yang jernih dan tak berbau. Air sumur tersebut diduga air yang berasal dari celah batuan yang menerobos keluar dan masih berada pada Lapisan 3. Data sumur-sumur tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil interpretasi keseluruhan penampang diperoleh sebaran akuifer di Kecamatan Ampibabo ini terdiri atas 2 lapisan. Lapisan akuifer pertama terdeteksi menyebar secara merata dengan arah penyebaran menuju timur pada kedalaman  $\pm 2$  m bmt hingga  $\pm 45$  m bmt. Lapisan tersebut merupakan lapisan akuifer semi bebas yang mampu

menampung air dalam jumlah terbatas di atas lapisan kedap air. Lapisan ini terdeteksi pada Bentangan 7 dan Bentangan 9.

Pada lapisan akuifer kedua yang terdeteksi di kedalaman  $\pm 10$  m bmt merupakan lapisan akuifer tertekan, dimana lapisan akuifer tersebut dibatasi oleh Lapisan 1 atau Lapisan 2 di bagian atas maupun bagian bawahnya. Lapisan ini terdeteksi pada Bentangan 1, Bentangan 2, Bentangan 3, Bentangan 4, Bentangan 5, Bentangan 6, dan Bentangan 8. Lapisan akuifer ini memiliki tingkatan kedalaman dan ketebalan yang bergantung ketinggian lokasi titik pengukuran, dimana pola sebaran akuifer ini terlihat ketika berada di dataran rendah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Sumber Daya Energi dan Mineral Kabupaten Parigi Moutong yang sudah membantu memfasilitasi penulis dalam pengambilan data di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. (2015). *Identifikasi Sebaran Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis di Wilayah Kecamatan Moutong Kabupaten Parigi Moutong*. Online Journal Gravitasi Vol. 15/1.
- Asmaranto, R. (2012). *Identifikasi Air Tanah (Groundwater)*

- Menggunakan Metode Resistivity (Geolistrik with IP2WIN Software)*, e-book learning, MK Hidrogeologi Jurusan Teknik Pengairan FT, Universitas Brawijaya. Malang.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Parigi Moutong. (2016). *Statistik Daerah Kecamatan Torue 2015*. Diperoleh dari website Badan Pusat Statistik Kabupaten Parigi Moutong: <https://parigimoutongkab.bps.go.id>. Diakses 2 September 2016.
- Dahlin, T. and Loke, M.H. (1998). *Resolution of 2D Wenner resistivity imaging as assessed by numerical modelling*, Journal of Applied Geophysics, 38, 237-249.
- Hartito. (2016). *Identifikasi Akuifer Airtanah dengan Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis di Desa Ou Kecamatan Sojol*. Online Journal Natural Sciences Vol. 15(1).
- Irawati. (2016). *Identifikasi Sebaran Akuifer Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis di Desa Bora Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi*. Online Journal Natural Sciences Vol. 5(2): 223-233.
- Kearey, P., Michael Brooks, and Ian Hill. (2002). *An Introduction to Geophysical Exploration*. USA: Blackwell Science Ltd.
- Lowrie, W. (2007). *Fundamentals of Geophysics, Second Edition*: Cambridge University Press, Cambridge.
- Reynold, J.M. (1997). *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*. England: John Willey and Sons Ltd.
- Prasetiawati, L. (2004). *Aplikasi Metode Resistivitas Dalam Eksplorasi Endapan Laterit Nikel Serta Studi Perbedaan Ketebalan Endapannya Berdasarkan Morfologi Lapangan*. Skripsi. FMIPA, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sahabudin. (2015). *Aplikasi Metode Geolistrik Hambatan Jenis Untuk Mengetahui Lapisan Akuifer Airtanah di Kelurahan Pantoloan*. Online Journal Natural Science Vol. 15(4).
- Sosrodarsono, S. (1987). *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Suwandi. (2012). *Identifikasi Air Tanah di Kecamatan Parigi Utara Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis*. Skripsi. FMIPA Universitas Tadulako, Palu.
- Taib, T.M.I. (1999). *Eksplorasi Geolistrik*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Todd, K. D., and Larry W. Mays. (2005). *Groundwater Hydrology, 3rd Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Wuryantoro. (2007). *Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis Untuk Menentukan Letak dan Kedalaman Aquifer Air Tanah*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang. <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/colle ct/skripsi/index/assoc/HASH0174/3ff6be90.dir/doc.pdf>. Diakses 17 Februari 2016.