

## Pembuatan Peta Litologi Sebagai Langkah Awal Penentuan Zona Akuifer Desa Cendana Kabupaten Luwu Timur

Rahma Hi. Manrulu<sup>1)\*</sup>, Esse<sup>1)</sup>, Hasmarita<sup>1)</sup>, Husnia Musda Mulia<sup>1)</sup>, Aryadi Nurfalaq<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo

<sup>2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Komputer, Universitas Cokroaminoto Palopo

<sup>\*</sup>Email Korespondensi: manruluhma@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.20527/flux.v18i1.6799>

Submitted: 17 Juli 2019; Accepted: 14 Agustus 2020

**ABSTRAK** - Telah dilakukan penelitian geofisika dengan metode geolistrik tipe tahanan di Desa Cendana Kecamatan Burau Kabupaten Luwu Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kedalaman akuifer airtanah berdasarkan peta litologi dengan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Schlumberger. Jumlah lintasan dalam penelitian ini sebanyak empat lintasan dengan panjang masing-masing lintasan 200 meter. Pengolahan data geolistrik dilakukan dengan menggunakan software IP2WIN, pemodelan 3D, dan peta litologi. Hasil interpretasi data disesuaikan dengan kondisi geologi wilayah studi dan tabel resistivitas masing-masing batuan. Lapisan akuifer airtanah di Desa Cendana berupa pasir memiliki nilai resistivitas 3.425–117,2 Ohm.m pada kedalaman 2.565–8.851 m. Lokasi airtanah sedalam 2 m terdapat di Dusun Dongi-Dongi dan Dusun Kelapa Dua di bagian selatan. Di Dusun Cendana dan Kelapa Dua, airtanah bagian utara berada pada ketinggian 8 m. Kami memperkirakan potensi airtanah di Desa Cendana  $\pm 89.658.345$  m<sup>3</sup>.

**Kata Kunci:** akuifer; resistivitas geolistrik; peta litologi; Schlumberger

**ABSTRACT** - Geophysical research has been conducted with the type of prisoners geoelectric method in Cendana Village, Burau District, East Luwu Regency. This research aims to determine groundwater aquifer's deep based on lithology maps by resistivity geoelectric method Schlumberger configuration. The number of tracks in this study is as many as four lines with a length of 200 meters each. Geoelectric data processing is performed using IP2WIN software, 3D modeling, and lithology maps. The data interpretation results are matched with the geological conditions of the study area and the resistivity table of each rock. The groundwater aquifer layer in Cendana Village in the form of sand has a resistivity value of 3,425–117.2 Ohm.m at a depth of 2,565–8,851 m. Location of groundwater 2 m depth can be found in Dongi-Dongi and Kelapa Dua Hamlet in the southern part. In Cendana and Kelapa Dua Hamlet, the northern part of groundwater can be located at 8 m. We estimated groundwater potential in Cendana Village  $\pm 89,658,345$  m<sup>3</sup>.

**Keywords:** aquifer; resistivity geoelectric; lithology map; Schlumberger

### PENDAHULUAN

Bagi manusia, air sangatlah penting untuk keperluan hidup sehari-hari seperti makan, minum, mandi dan lainnya. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan air akan semakin meningkat baik

untuk keperluan hidup sehari-hari maupun untuk keperluan pertanian guna mencapai kesejahteraan hidup yang lebih baik. Akan tetapi, kondisi suatu daerah berbeda-beda, ada daerah yang mempunyai sumber air yang cukup dan juga ada daerah yang

kekurangan air terutama pada musim kemarau (Darsono, 2016).

Berdasarkan survei pendahuluan di Desa Cendana diketahui bahwa daerah tersebut sangat kekurangan sumur galian sebagai sumber air bersih. Hal tersebut disebabkan oleh salah satu faktor yaitu sulitnya menentukan letak akuifer air tanah. Pada saat masyarakat membuat sumur galian, masyarakat hanya menduga lokasi keberadaan air tanah sehingga seringkali masyarakat menemui kegagalan. Sulitnya masyarakat dalam mengetahui keberadaan akuifer air tanah ini akan menyebabkan kerugian pada masyarakat sehingga masyarakat tidak lagi melakukan penggalian sumur. Selain sumur galian, sumber air yang biasa digunakan masyarakat berasal dari sungai (Ismar, 2016).

Secara umum, kondisi wilayah Desa Cendana merupakan wilayah bukan pantai dengan topografi berbukit-bukit. Di desa ini terdapat Sungai Karondai yang dijadikan sebagai sumber air bagi masyarakat setempat (BPS Kabupaten Luwu Timur, 2019). Masyarakat memanfaatkan sungai ini sebagai sumber air untuk mandi, mencuci dan keperluan sehari-hari lainnya. Di sisi lain, diketahui bahwa kebersihan air sungai ini tidak terjamin apalagi sungai yang ada di daerah tersebut telah dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah. Hal ini yang menyebabkan sangat pentingnya mendapatkan sumber air bersih yang berasal dari air tanah.

Air tanah merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat sehingga dapat mengatasi permasalahan kekurangan air bersih dalam kehidupan makhluk hidup sehari-hari. Air tanah didefinisikan sebagai air yang terdapat di bawah permukaan bumi yang tersimpan dalam lapisan pembawa air yang disebut akuifer. Air yang berada pada akuifer dapat menjadi salah satu sumber air terpenting dalam

mengatasi kebutuhan air di muka bumi. Pemanfaatan air tanah merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan air di masa sekarang dan yang akan datang, serta merupakan alternatif yang terbaik apabila air di permukaan sudah tidak mencukupi atau tidak terjangkau.

Salah satu metode geofisika yang digunakan dalam mengidentifikasi struktur batuan bawah permukaan khususnya mengidentifikasi akuifer air tanah adalah metode geolistrik. Metode geolistrik ini pada prinsipnya menginjeksikan arus listrik di permukaan bumi melalui sepasang elektroda arus kemudian mengukur tegangan antara kedua elektroda tersebut menggunakan sepasang elektroda potensial yang dihubungkan dengan voltmeter. Hasil pengukurannya menghasilkan data kuat arus listrik yang mengalir dalam batuan dan potensial listrik. Berdasarkan data ini maka tahanan jenis (*resistivity*) batuan dapat dihitung (Nurfalaq, Nawir, Manrulu, & Umar, 2018).

Pengidentifikasi akuifer air tanah di Kecamatan Cendana Kota Palopo yang menggunakan metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi *Schlumberger* ini, dilakukan dengan membuat sebuah lintasan dengan bentangan paling pendek adalah 1,5 m dan bentangan terpanjang yaitu 100 m. Hasil interpretasi memperlihatkan bahwa akuifer di Kecamatan Cendana Kota Palopo berupa pasir dan kerikil yang memiliki nilai tahanan jenis berkisar 21,6 – 81,3  $\Omega\text{m}$  pada kedalaman lebih dari 45 m (Usman, Manrulu, & Nurfalaq, 2017). Berdasarkan studi pendahuluan inilah, penelitian ini akan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kedalaman akuifer air tanah berdasarkan peta litologi dengan menggunakan data metode geolistrik tahanan jenis di Desa Cendana Kabupaten Luwu Timur.

#### **Air Tanah**

Air tanah (*ground water*) adalah air

yang bergerak dalam tanah yang terdapat di dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang membentuk dan di dalam retak-retak dari batuan. Air tanah merupakan air yang bergerak di dalam bumi yang menempati ruang butir atau ruang pori-pori.

Kebanyakan air tanah berasal dari air hujan. Air hujan yang meresap ke dalam tanah menjadi bagian dari air tanah yang secara perlahan-lahan mengalir ke laut, atau mengalir langsung dalam tanah atau di permukaan dan bergabung dengan aliran sungai. Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan air tanah adalah kondisi litologi (batuan) dan geologi setempat. Air tanah yang jernih umumnya terdapat di daerah pegunungan dan jauh dari daerah industri, sehingga biasanya penduduk dapat langsung mengkonsumsi air tersebut sedangkan air tanah yang terdapat di daerah perkotaan pada umumnya masih baik, tetapi tidak dapat langsung dikonsumsi (Aziz, 2000).

Air tanah ditemukan pada formasi geologi *permeable* (tembus air) yang dikenal sebagai akuifer. Deposit glasial pasir dan kerikil, kipas alluvial dataran banjir dan deposit delta pasir semuanya merupakan sumber-sumber air yang sangat baik (Yuristina, 2015).

#### Akuifer

Akuifer adalah lapisan batuan atau formasi geologi yang mempunyai struktur yang memungkinkan air untuk masuk dan bergerak melaluinya dalam kondisi normal. Lapisan akuifer ini tersusun dari batu pasir, kerikil, batu gamping rekahan atau material lain yang mudah ditembus oleh air tanah.

Akuifer air tanah sering dijumpai dalam suatu lahan atau cekungan air tanah (Taib, 2000) sebagai berikut:

a. Lintasan air (*water course*), materialnya terdiri dari endapan alluvium di sepanjang alur sungai dalam bentuk lahan dataran banjir serta tanggul alam. Endapan alluvium biasanya

tersusun dari pasir dan kerikil.

- b. Cekungan yang terkubur (*buried valley*), yang tersusun dari material-material lepas berupa pasir halus hingga kasar yang mudah ditempati air tanah sehingga membentuk cekungan air tanah.
- c. Batugamping (*limestone*), dimana air tanah terperangkap dalam retakan. Porositas batugamping ini bersifat sekunder.

#### Sifat Kelistrikan Batuan

Batuan merupakan suatu bahan atau materi yang mempunyai sifat kelistrikan. Sifat kelistrikan batuan merupakan karakteristik batuan jika dialirkan arus listrik ke dalamnya (Taib, 2000). Sifat kelistrikan batuan ini akan bergantung dari nilai resistivitas masing-masing jenis batuan atau bahan penyusun batuan tersebut. Tabel 1 akan memperlihatkan berbagai nilai resistivitas batuan dan mineral yang dapat dijadikan acuan dalam pengukuran menggunakan metode geolistrik ini.

**Tabel 1 Harga resistivitas berbagai batuan dan mineral**

Material	Resistivity (Ohm.m)
<i>Igneous and Metamorphic Rocks</i>	
<i>Granite</i>	$5 \times 10^3 - 10^6$
<i>Basalt</i>	$10^3 - 10^6$
<i>Marble</i>	$10^2 - 2,5 \times 10^8$
<i>Sedimentary Rocks</i>	
<i>Sandstone</i>	$8 - 4 \times 10^3$ $200 - 8000^*$
<i>Shale</i>	$20 - 2 \times 10^3$
<i>Limestone</i>	$50 - 4 \times 10^2$
<i>Gravel</i>	$100 - 600^*$
<i>Soils and water</i>	
<i>Clay</i>	$1 - 100$
<i>Alluvium</i>	$10 - 800$
<i>Groundwater</i>	$10 - 100$ $0,5 - 300^*$
<i>Seawater</i>	$0,2$

Sumber: (Loke, 1999) \*; (Telford, Geldart, & Sheriff, 1990)

Berdasarkan harga resistivitas ini, batuan atau mineral digolongkan menjadi tiga (Telford, Geldart, & Sheriff, 1990) yaitu:

- Konduktor baik:  $\rho < 1000 \Omega\text{m}$ , yaitu pembawa muatan bebas bergerak di seluruh batang penghantar.
- Konduktor pertengahan:  $\rho = 1000 - 5000 \Omega\text{m}$ , yaitu mempunyai sifat listrik diantara penghantaran isolator.
- Isolator :  $\rho > 5000 \Omega\text{m}$ , yaitu sifat listrik yang mengalir sangat kecil atau bahkan tidak sama sekali, akibat pengaruh medan listrik dari luar.

### Metode Geolistrik Resistivitas

Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dan bagaimana cara mendeteksinya di permukaan bumi. Pengukuran dalam metode ini meliputi pengukuran potensial listrik dan pengukuran arus listrik yang terjadi baik secara alamiah maupun akibat diinjeksikan arus ke dalam bumi. Oleh karena itu, metode geolistrik memiliki berbagai jenis, salah satunya adalah metode geolistrik tahanan jenis (resistivitas) (Hendrajaya & Arif, 1990).

Metode geolistrik resistivitas pada dasarnya adalah pengukuran harga resistivitas batuan. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan empat buah elektroda yang disusun berbaris, salah satu dari dua buah elektroda yang berbeda muatan digunakan untuk mengalirkan arus ke dalam tanah dan dua elektroda lainnya digunakan untuk mengukur tegangan yang ditimbulkan oleh aliran arus, sehingga resistivitas bawah permukaan (resistivitas semu) dapat diketahui (Manrulu & Nurfalaq, 2017). Resistivitas semu dirumuskan:

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I} \quad (1)$$

Menurut Telford dkk (1990) faktor-faktor yang mempengaruhi nilai resistivitas batuan antara lain komposisi litologi, kondisi batuan, komposisi mineral yang

dikandung dan kandungan benda cair. Air di alam mengandung zat padat terlarut yang berasal dari mineral dan garam-garaman.

### Konfigurasi Schlumberger

Dalam metode geolistrik tahanan jenis konfigurasi Schlumberger dilakukan metode *sounding (vertical)*. Istilah *sounding* diambil dari istilah *Vertical Electrical Sounding (VES)*, yaitu teknik pengukuran geofisika yang bertujuan untuk memperkirakan variasi resistivitas sebagai fungsi dari kedalaman pada suatu titik pengukuran. Konfigurasi Schlumberger memiliki jangkauan yang paling dalam dibandingkan konfigurasi lain (Telford, Geldart, & Sheriff, 1990).

Pada konfigurasi Schlumberger ini digunakan dua elektroda arus yang sering digunakan dan dua potensial. Pada konfigurasi ini dua elektroda potensial diletakkan di antara dua elektroda arus. Jarak elektroda potensial dibuat tetap, tetapi jarak elektroda arus diubah-ubah agar diperoleh banyak informasi dari bawah permukaan (Ningtyas, 2018).

## METODE PENELITIAN

### 1. Pengukuran Tahanan Jenis Batuan

Penelitian dilakukan menggunakan metode geolistrik dengan konfigurasi *Schlumberger*. Pada konfigurasi ini arus diinjeksi ke dalam tanah melalui dua elektroda arus dan besar beda potensial yang terjadi akan melalui dua buah elektroda potensial sehingga diperoleh data berupa tegangan dan arus listrik. Susunan elektroda diatur sedemikian rupa sehingga posisi elektroda arus yang berada di sebelah luar dan yang berada di sebelah dalam terletak pada satu garis lurus. Variabel yang terukur pada *resistivitymeter* adalah tegangan dan besarnya kuat arus yang mengalir dalam batuan. Lintasan yang digunakan terdiri dari 4 buah lintasan dengan panjang masing-masing 120 meter. Lintasan tersebut adalah : Lintasan 1

(Dusun Cendana), Lintasan 2 (Dusun Kelapa Dua), Adapun prosedur akuisisi data penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan lokasi pengukuran yang akan dilakukan.
- Menentukan titik tengah lintasan pengukuran, spasi elektoda dan arah lintasan menggunakan kompas atau GPS.
- Memasang 2 elektroda arus dan 2 elektroda potensial berdasarkan spasi yang telah ditentukan dengan memperhatikan titik tengah.
- Menyusun rangkaian *resistivimeter* kemudian memasang kabel arus dan beda potensial pada elektroda dengan menggunakan penjepit buaya.
- Mengaktifkan *resistivimeter* kemudian melakukan pengukuran dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam tanah melalui elektroda yang telah terpasang.
- Mencatat nilai arus listrik dan beda potensial yang terukur pada *resistivimeter*.
- Mengulangi langkah (c) pada saat jarak elektroda diubah

## 2. Pengolahan Data

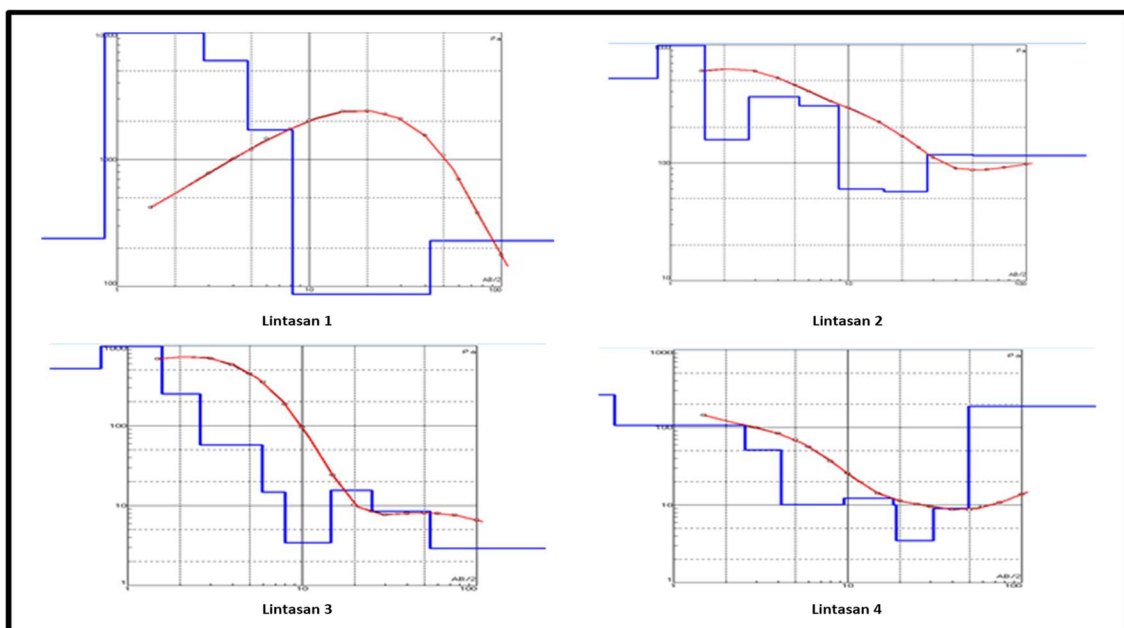
Berdasarkan data geolistrik, kemudian harga tahanan jenis semu batuan ( $\rho$ ) dihitung dengan menggunakan persamaan (2) selanjutnya diolah dengan perangkat lunak *IP2Win* yang menghasilkan kurva VES yang menggambarkan variasi resistivitas terhadap kedalaman. Selanjutnya dilakukan pemodelan 3D menggunakan perangkat lunak pengolah data *Digital Elevation Model (DEM)* dan membuat peta litologi zona akuifer air tanah menggunakan perangkat lunak pengolah data SIG.

## 3. Interpretasi Data

Hasil pengolahan data dan inversi data geolistrik berupa penampang tahanan jenis. Penampang tersebut memperlihatkan distribusi tahanan jenis batuan pada berbagai kedalaman. Untuk mengetahui jenis batuan yang diwakili oleh nilai tahanan jenis tersebut maka digunakan tabel resistivitas batuan. Penampang bawah permukaan tersebut diinterpretasi berdasarkan nilai tahanan jenis dan juga dicocokkan dengan kondisi di lapangan.

## 4. Penyimpulan Hasil Penelitian

Penarikan kesimpulan dilakukan



Gambar 1 Hasil VES beberapa lintasan pengukuran

dengan cara data-data terkait dengan topik penelitian seperti data dari hasil penelitian metode geolistrik yang menghasilkan nilai resistivitas batuan. Dari hasil ini akan menghasilkan peta zona akuifer yang kemudian dicocokkan dengan tabel resistivitas batuan. Melalui penggabungan beberapa hal ini maka letak akuifer di Dusun Kelapa Dua Kabupaten Luwu Timur dapat diidentifikasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data lapangan yang diperoleh dari konfigurasi Schlumberger adalah beda potensial ( $V$ ) dan kuat arus ( $I$ ) yang kemudian menghitung nilai resistansi ( $R$ ) setiap titik pengukuran. Selanjutnya nilai resistansi tersebut dikalikan dengan masing-masing faktor geometri ( $K_s$ ) sehingga diperoleh nilai resistivitas semu ( $\rho_a$ ). Nilai resistivitas semu selanjutnya diinversi menghasilkan nilai resistivitas ( $\rho$ ), tebal lapisan ( $h$ ) dan kedalaman lapisan ( $d$ ) (Tabel 2).

*Error* pada pengukuran ini sebesar 0,611% untuk lintasan 1 (Dusun Cendana), lintasan 2 (Dusun Kelapa II) 0,445%, lintasan 3 (Dusun Kelapa II) 0,729%, dan lintasan 4 (Dusun Dongi-Dongi) 0,586%. Hasil VES memperlihatkan nilai tahanan jenis lapisan batuan bervariasi terhadap kedalaman (Gambar 1). Variasi nilai tahanan jenis ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Lintasan 1 terletak di Dusun Cendana berada pada koordinat  $2^{\circ}33'27,8775''$  LS dan  $120^{\circ}40'15,0545''$  BT dengan panjang pengukuran 200 meter. Hasil pengukuran memperlihatkan nilai tahanan jenis dengan rentangan 31,89–14439 Ohm.m yang memiliki nilai *error* 0,611%. Lapisan atas memiliki nilai tahanan jenis berkisar 238,8–14439 Ohm.m yang berada pada permukaan hingga kedalaman 8,166 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai batupasir dan tufa. Lapisan di bawahnya memiliki tahanan jenis 31,89–56,8 Ohm.m pada kedalaman >8,166 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer yang mengandung air tanah.

Lintasan 2 terletak di Dusun Kelapa Dua berada pada koordinat  $2^{\circ}32'58,4549''$  LS dan  $120^{\circ}40'57,324''$  BT dengan panjang pengukuran 200 meter. Hasil pengukuran diperoleh nilai tahanan jenis berkisar 57,25–1422 Ohm.m dengan nilai *error* 0,445%. Lapisan atas memiliki nilai tahanan jenis dengan rentangan 157,6–1422 Ohm.m yang berada pada permukaan hingga kedalaman 8,851 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai batupasir dan tufa. Lapisan di bawahnya memiliki tahanan jenis berkisar 57,25–117,2 Ohm.m pada kedalaman >8,851 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer yang mengandung air tanah.

**Tabel 2 Variasi tahanan jenis terhadap kedalaman lintasan pengukuran**

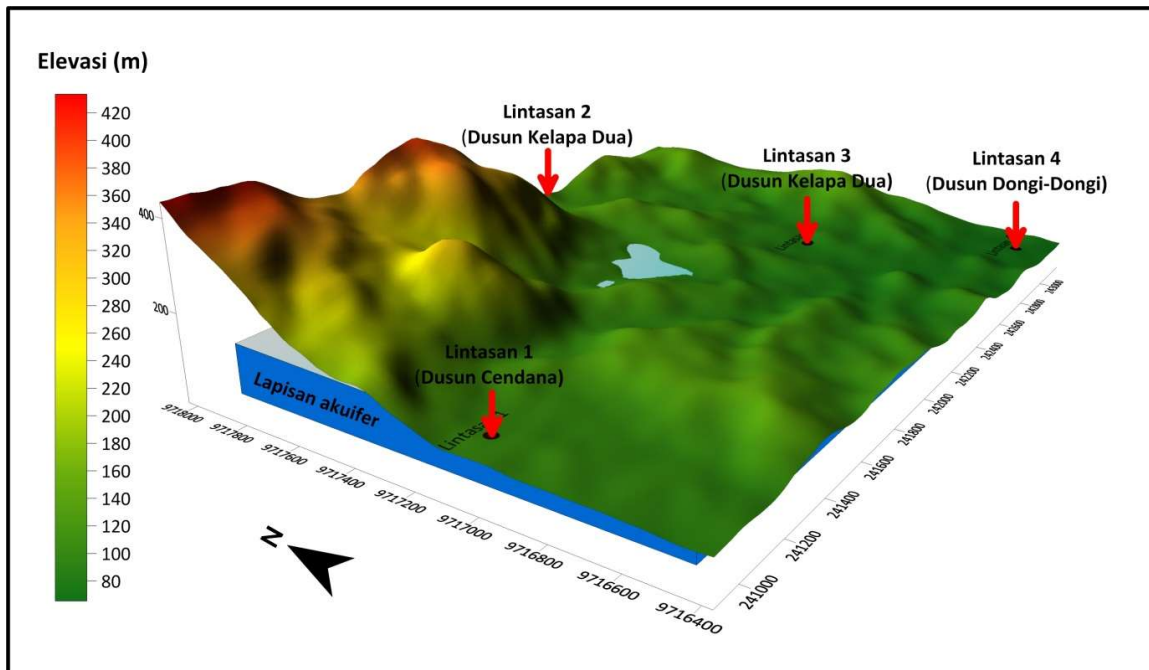
Layer	Lintasan 1		Lintasan 2		Lintasan 3		Lintasan 4	
	$\rho$ (Ohm.m)	d (m)	$\rho$ (Ohm.m)	d (m)	$\rho$ (Ohm.m)	d (m)	$\rho$ (Ohm.m)	d (m)
1	238,8	0,8573	519,3	0,8481	522,1	0,7056	264	0,4598
2	20875	2,094	1422	1,558	1668	1,57	107,2	2,565
3	14439	2,828	157,6	2,752	249,8	2,604	51,35	4,123
4	5977	4,773	362,8	5,297	57,84	5,88	10,1	9,475
5	1708	8,166	305,3	8,851	14,71	7,953	12,27	18,18
6	31,89	15,87	60,19	15,87	3,425	14,62	9,951	19,02
7	56,8	28,17	57,25	27,88	15,51	25,08	3,489	31,01
8	41,67	42,71	117,2	50	8,51	53,72	9,99	49,59

Keterangan,  $\rho$ = resistivitas, dan d=kedalaman

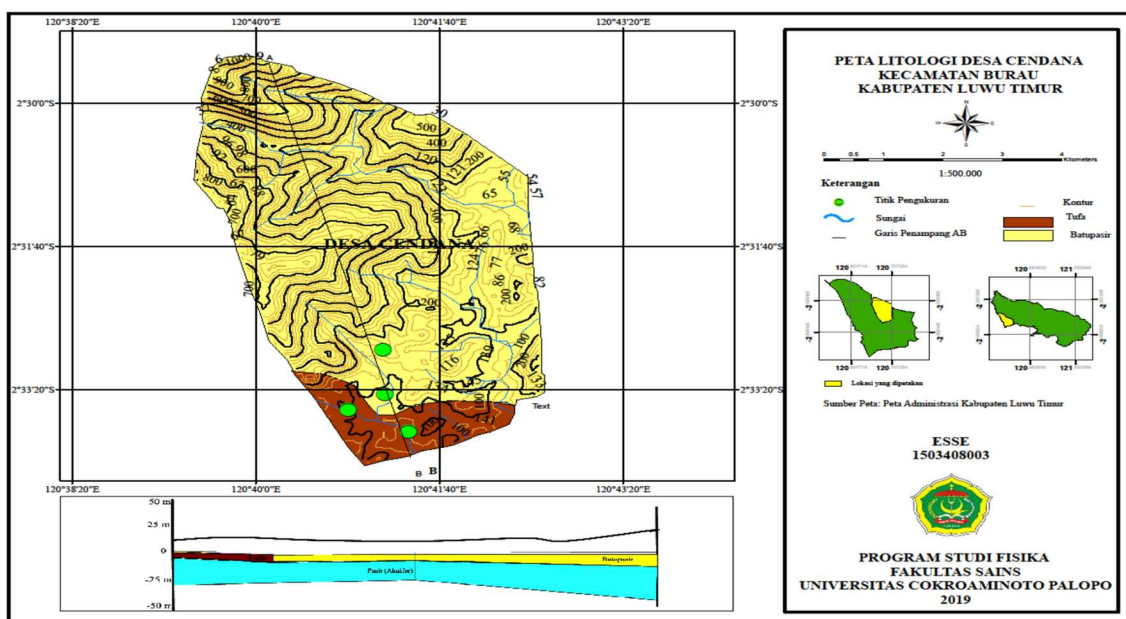
Lintasan 3 terletak di Dusun Kelapa Dua berada pada koordinat  $2^{\circ}33'27,1124''$  LS dan  $120^{\circ}41'8,6916''$  BT dengan panjang pengukuran 200 meter. Hasil pengukuran diperoleh nilai tahanan jenis dengan rentangan 3,425–1668 Ohm.m yang memiliki nilai *error* 0,729%. Lapisan atas memiliki nilai tahanan jenis 249,8–1668 Ohm.m yang berada pada permukaan hingga kedalaman 2,604 m. Lapisan batuan

ini diinterpretasikan sebagai batupasir dan tufa. Lapisan di bawahnya memiliki tahanan jenis berkisar 3,425–57,84 Ohm.m pada kedalaman >2,604 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer yang mengandung air tanah.

Lintasan 4 terletak di Dusun Dongi-Dongi berada pada koordinat  $2^{\circ}33'46,6022''$  LS dan  $120^{\circ}41'21,1446''$  BT dengan panjang pengukuran 200 meter. Hasil pengukuran



Gambar 2 Model 3D lapisan akuifer Desa Cendana



Gambar 3 Peta Litologi Dusun Kelapa Dua Desa Cendana

diperoleh nilai tahanan jenis berkisar 3,489–264 Ohm.m dengan nilai *error* 0,586%. Lapisan atas memiliki nilai tahanan jenis dengan rentangan 107,2–264 Ohm.m yang berada pada permukaan hingga kedalaman 2,565 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai batupasir dan tufa. Lapisan di bawahnya memiliki tahanan jenis berkisar 3,489–51,35 Ohm.m pada kedalaman >2,565 m. Lapisan batuan ini diinterpretasikan sebagai lapisan akuifer yang mengandung air tanah.

Berdasarkan model 3D lapisan akuifer Desa Cendana (Gambar 2) diperoleh gambaran bahwa elevasi suatu tempat mempengaruhi keberadaan air tanah di tempat tersebut. Lintasan 1 dan lintasan 2 berada pada elevasi 109 dan 127 mdpl. Air tanah dapat dijumpai di lokasi tersebut pada kedalaman 8,166–8,851 m. Sedangkan lintasan 3 dan lintasan 4 masing-masing berada pada elevasi 81 dan 68 mdpl. Air tanah dapat dijumpai di lokasi tersebut pada kedalaman 2,565–2,604 m. Hal ini menunjukkan bahwa di daerah dataran rendah (bagian selatan lokasi penelitian) air tanah lebih mudah ditemukan dibandingkan dengan di daerah pegunungan (bagian utara lokasi penelitian).

Berdasarkan model 3D lapisan akuifer Desa Cedana, potensi air tanah yang terkandung di lokasi penelitian dapat diestimasi. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Trapezoidal Rule* diperoleh 89.658.345 m<sup>3</sup>. Volume ini dihitung pada elevasi dasar 65 mdpl.

Berdasarkan peta litologi, dapat diketahui bahwa lokasi penelitian diduga tersusun dari tiga jenis batuan yang sama yaitu tufa, batupasir dan pasir. Tampilan warna kuning merupakan jenis batuan penutup yang tersusun dari batupasir sedangkan untuk warna merah kecoklatan merupakan lapisan penutup berupa tufa. Di bawah lapisan batuan tersebut terdapat

lapisan akuifer yang berupa lapisan pasir yang memiliki sifat permeabilitas dan porositas yang baik.

Hal ini sejalan dengan peta geologi regional daerah penelitian. Dalam peta geologi tersebut, daerah penelitian terdiri atas dua formasi batuan yaitu endapan Aluvium (Qal) yang terdiri dari lumpur, lempung, pasir, kerikil dan kerakal dan Tmpb Formasi Bone-Bone (Tmpb) yang terdiri atas perselingan antara konglomerat, batupasir, napal dan lempung tufaan (Simandjuntak, Rusmana, Surono, & Supandjono, 1991).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lapisan akuifer air tanah di Desa Cendana berupa pasir memiliki nilai tahanan jenis 3,425–117,2 Ohm.m yang berada pada kedalaman 2,565–8,851 m. Lokasi air tanah dengan kedalaman 2 m dapat ditemukan Dusun Dongi-Dongi dan Dusun Kelapa Dua bagian selatan, sedangkan di Dusun Cendana dan Dusun Kelapa Dua bagian Utara air tanah dapat ditemukan pada kedalaman 8 m. Estimasi potensi air tanah di Desa Cendana ±89.658.345 m<sup>3</sup>.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan hibah melalui Program Kreativitas Mahasiswa (PKM).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2019, November 12). Cari Sumber Air, Komisi 3 Konsultasi Pemanfaatan Sungai Larona. Retrieved from <https://dprd-luwutimurkab.go.id/>  
<https://dprd-luwutimurkab.go.id/2019/11/12/cari-sumber-air-komisi-3-konsultasi-pemanfaatan-sungai-larona/>
- Aziz, N. (2000). *Geologi Fisik*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.



- BPS Kabupaten Luwu Timur. (2019). Kecamatan Burau dalam Angka. Malili: Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu Timur.
- Darsono. (2016). Identifikasi Akuifer Dangkal dan Akuifer Dalam dengan Metode Geolistrik (Kasus: di Kecamatan Masaran). Indonesian Journal of Applied Physics.
- Hendrajaya, L., & Arif, I. (1990). Geolistrik Tahanan Jenis. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Ismar, I. (2016, Juli 14). Tiga Sungai Ini Sumber Air PDAM Luwu Timur. Retrieved from <https://makassar.tribunnews.com/https://makassar.tribunnews.com/2016/07/14/tiga-sungai-ini-sumber-air-pdam-luwu-timur>
- Karant, K. R. (1987). Groundwater Assesmen. New Delhi: Mc Graw Hill.
- Loke, M. H. (1999). Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies. Penang: Geotomo Software.
- Manrulu, R. H., & Nurfalaq, A. (2017). Metode Geofisika (Teori dan Aplikasi). Palopo: UNCP Press.
- Ningtyas, R. I. (2018). Survei Sebaran Air Tanah dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole Desa Jatlor Kecamatan Godong Kabupaten Grobongan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nurfalaq, A., Nawir, A., Manrulu, R. H., & Umar, E. P. (2018). Identifikasi Akuifer Daerah Pallantikang Kabupaten Jeneponto. Jurnal Fisika FLUX Volume 15, Nomor 2, 117-127.
- Simandjuntak, T. O., Rusmana, E., Surono, & Supandjono, J. B. (1991). Peta Geologi Lembar Malili, Sulawesi skala 1:250.000. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Taib, T. M. (2000). Eksplorasi Geolistrik. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., & Sheriff, R. E. (1990). Applied Geophysics. New York: Cambridge University Press.
- Usman, B., Manrulu, R. H., & Nurfalaq, A. (2017). Identifikasi Akuifer Air Tanah Kota Palopo Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger. Jurnal Fisika FLUX Volume 14 Nomor 2.
- Yuristina, A. P. (2015). Pendugaan Persebaran Air Bawah Permukaan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner-Schlumberger di Desa Tanggunharjo Kabupaten Grobogan. Semarang: Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.