Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

Evaluation of Groundwater Potential Using Geoelectric Methods in the Lipukasi Village of Barru District

Muh Darwis Falah¹

¹ JURUSAN GEOGRAFI / FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM/
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
Email: muhdarwisfalah@gmail.com

(Received: Jan 2020; Reviewed: Jan 2020; Accepted: Feb 2020; Published: Feb 2020)

Ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah license CC BY-SA ©2020 oleh penulis
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>).

ABSTRACT

The groundwater research area is included in the Lipempuan Village area. This research was conducted using the geoelectric method, using the Schlumberger linear symmetry configuration. Measurement of the type of resistivity was carried out at 12 geoelectric points. The research method uses qualitative methods. The measurement results show a cross section of resistors of types BR33-BR34-BR35-BR36-BR40-BR42 in general shows a layer of fresh shallow groundwater at depths (1.5 - 10) m, low productive productive groundwater at depths (10 - 75) m and local shows brackish-saltwater groundwater, productive groundwater is fresh at a depth (75 - 100) m. Sectional cross sections of types BR37-BR38-BR39-BR41-BR43-BR44 generally show a layer of fresh shallow groundwater at depths (1.5 - 10) m, low productive productive groundwater at depths (10 - 50) m, productive groundwater is fresh at depth (50 - 150) m. Underground water development can be done by drilling. Underground water drilling based on the results of the analysis of resistivity data is recommended at geoelectric point estimates: BR40, BR43, BR37, BR44.

Keywords: geoelectricity, point of guess, type prisoners, and aquifer

ABSTRAK

Daerah penelitian air tanah termasuk dalam wilayah Desa Lipukasi Penelitian ini dilakukan dengan metode geolistrik, menggunakan konfigurasi Schlumberger simetri linier. Pengukuran tahanan jenis dilakukan pada 12 titik duga geolistrik. Metode penelitian menggunakan metode kualitatif. Hasil pengukuran menunjukkan penampang tahanan jenis BR33-BR34-BR35-BR36-BR40-BR42 secara umum menunjukkan lapisan airtanah dangkal tawar pada kedalaman (1,5 – 10) m, airtanah produktif rendah tawar pada kedalaman (10 – 75) m dan setempat menunjukkan airtanah payau-asin, airtanah produktif sedang tawar pada kedalaman (75 – 100) m. Penampang tahanan jenis BR37-BR38-BR39-BR41-BR43-BR44 secara umum menunjukkan lapisan airtanah dangkal tawar pada

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

kedalaman (1,5 – 10) m, airtanah produktif rendah tawar pada kedalaman (10 – 50) m, airtanah produktif sedang tawar pada kedalaman (50 – 150) m. Pengembangan air bawah tanah dapat dilakukan dengan jalan pengeboran. Pengeboran air bawah tanah berdasarkan hasil analisa data tahanan jenis disarankan pada titik duga geolistrik: BR40, BR43, BR37, BR44.

Kata Kunci: geolistrik, titik duga, tahanan jenis, dan akuifer

PENDAHULUAN

Potensi air bawah tanah merupakan salah satu sumber air yang dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan pasokan air pada musim kemarau. Dengan mengetahui potensi air tanah, maka program eksploitasi air tanah dapat direncanakan secara cermat. Berdasarkan hasil pemetaan hidrogeologi lembar Pangkajene dan Watampone Bagian Barat (B. Tjahjadi, 1984) dan pemetaan hidrogeologi lembar Barru (Darwis Falah, 1993) menunjukkan adanya sebaran potensi air bawah tanah di daerah Lipukasi. Namun data-data mengenai kondisi dan potensi air tanah di daerah tersebut masih sedikit yang diketahui.

Masyarakat Desa Lipukasi pada musim kemarau sebagian sulit mendapat air bersih untuk rumah tangga, maupun untuk tanaman palawija masyarakat pada daerah persawahannya yang bersifat tadah hujan. Hal ini disebabkan karena air sungai pada musim kemarau bersifat payau atau asin oleh pengaruh pasang air laut, dan belum adanya pengairan teknik serta beberapa sumber air (mata air dan sumur gali) menjadi kering di daerah Desa Lipukasi. Kondisi ini diharapkan dapat diatasi dengan memanfaatkan potensi air bawah tanah yang tersedia di daerah tersebut.

Dilatarbelakangi oleh hal tersebut di atas, maka dilakukan kegiatan eksplorasi air tanah dengan metode geolistrik di daerah Desa Lipukasi. Hasilnya diharapkan dapat menyediakan data dasar mengenai potensi air bawah tanah di daerah tersebut, dan sebagai bahan pertimbangan dalam kegiatan rencana pengeboran eksploitasi airtanah selanjutnya.

Penelitian air tanah tersebut bertujuan untuk mengetahui posisi lapisan batuan pembawa airtanah (akuifer), berdasarkan analisa tahanan jenis lapisan batuan. Hasilnya diharapkan dapat memberikan informasi tentang susunan batuan dan posisi airtanah, sehingga dapat membantu program pengeboran airtanah yang direncanakan.

Daerah penelitian secara administrative terletak di daerah Desa Lipukasi Kecamatan Tanete Rilau. Secara geografi daerah tersebut terletak pada posisi: 40 26' 30" – 40 28' 10" Lintang Selatan dan 1190 35' 50" – 1190 37' 50" Bujur Timur dari Greenwich. Tergambar pada peta topografi Lembar Barru Sulawesi Selatan Nomor 2011 - 61, peta tersebut berskala 1 : 50.000. Daerah tersebut terletak 5 km di sebelah selatan kota Barru.

Berdasarkan keadaan medan dan topografi, maka kegiatan eksplorasi diintegrasikan pada daerah seluas 350 ha. Wilayah penelitian dapat dicapai dari kota Barru dengan kendaraan bermotor melalui jalanan propinsi yang beraspal sepanjang 5 km dengan waktu tempuh menggunakan kendaraan bermotor 0,20 jam. Untuk mencapai daerah penelitian dari jalanan propinsi digunakan poros jalan daerah sepanjang 1 - 2 km yang kondisinya merupakan jalan aspal, sebagian merupakan jalan pengerasan dan jalan tanah.

Pekerjaan penelitian dibuat 12 titik duga geolistrik. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah peralatan geolistrik, merek Naniura NRD 22 S lengkap dengan suplemennya, pesawat GPS Map 76 S (global positioning system), kompas geologi, loupe (P10 x – P20 x),

altimeter, peta dasar, pita ukur, palu geologi dan alat tulis-menulis.

METODE

Penelitian air bawah tanah dilakukan dengan metode resistivitas secara geolistrik. Metode ini didasarkan pada pengukuran tahanan jenis lapisan batuan. Metode resistivitas merupakan salah satu cara yang sering diterapkan dalam pekerjaan pendugaan air bawah tanah. Untuk itu penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan cara tersebut. Pelaksanaannya menggunakan susunan elektroda simetri linier, cara konfigurasi Schlumberger. Analisa data dilakukan program Resty. Disamping itu pula dilakukan pengamatan geologi permukaan di sekitar titik duga.

Kegiatan penelitian air bawah tanah di daerah Desa Lipukasi ditempuh melalui tahapan-tahapan, sebagai berikut:

1. Tahap persiapan yaitu mempelajari hasil-hasil penyelidikan terdahulu dan mempersiapkan akomodasi penyelidikan.
2. Tahap pekerjaan lapangan yaitu kegiatan konsultasi dengan Pemda dan masyarakat setempat serta pengumpulan data-data lapangan. Pengumpulan data lapangan, meliputi: pendugaan geolistrik, pemetaan hidrogeologi dan geologi, pengamatan sumur gali penduduk dan pengambilan contoh.
3. Tahap analisa yaitu analisa data-data lapangan, analisa kimia dan fisika contoh air bawah tanah dan batuan.
4. Tahap penyusunan buku hasil penelitian yang dilakukan di kantor yaitu penggambaran peta dan penampang, pembuatan draf laporan, komputerisasi, penggandaan dan penjiilidan laporan.

Penelitian air bawah tanah di daerah Lipukasi dilakukan dengan cara geolistrik (metode resistivitas). Teori dasar metode ini adalah teori potensial. Metode resistivitas adalah suatu metode penelitian bawah tanah yang berdasarkan pada beda tahanan jenis antara lapisan batuan di bawah permukaan tanah yang diteliti. Metode ini kita usahakan menemukan harga tahanan jenis dari masing-masing lapisan batuan. Hasilnya kita gunakan sebagai dasar untuk menafsirkan jenis batuan pada lapisan-lapisan batuan tersebut. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara memasukkan arus searah ke dalam tanah, dan bersamaan dengan itu kita ukur arus yang dimasukkan dan beda potensial yang diakibatkannya dipermukaan tanah.

Pengukuran resistivitas tersebut akan memberikan harga resistivitas semu (R_a). Resistivitas semu tidak dapat memberikan informasi tentang jenis batuan, sehingga diperlukan suatu cara untuk menghitung resistivitas sebenarnya dari setiap lapisan batuan. Penempatan keempat elektroda tersebut di atas terdapat dua macam cara, yaitu susunan dipole dan susunan simetri linier.

Pada penelitian ini digunakan susunan elektroda simetri linier, cara konfigurasi Schlumberger. Metode ini pengaturannya bertujuan mencatat intensitas medan listrik dengan menggunakan pasangan elektroda pengukur yang berjarak rapat. Untuk konfigurasi ini perbandingan L/I dibuat sangat lebar, sehingga intensitas medan listrik pada titik duga sama dengan L/I , oleh sebab itu susunan tersebut disebut susunan gradient. Berdasarkan pengalaman maka panjang L lebih besar.

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

Gambar 3. Susunan Elektroda Simetri Linier Konfigurasi Schlumberger.

Keterangan:

C1 dan C2 = elektroda arus

P1 dan P2 = elektroda potensial

Menurut Agus Hermansyah (2000) tahanan listrik dari batuan dan mineral berbeda-beda tergantung dari kualitas batuan, derajat kepadatan dan kondisi kelembaban. Pada umumnya butiran dapat menghantarkan arus listrik, disebabkan karena butiran tersebut diisolir oleh pori-pori yang mengandung air, dan kadar garam yang terlarut di dalamnya. Tahanan listrik suatu formasi batuan tergantung pada tahanan kandungan elektrolit, dan berbanding terbalik terhadap porositas dan tingkat kelarutan suatu formasi batuan. Pada perinsipnya tahanan jenis suatu batuan akan rendah, bila: porous, terkekarkan, menyimpan air. Tahanan jenis akan lebih rendah lagi bila batuan tersebut mempunyai kadar garam yang tinggi.

Pengukuran dimulai dengan jarak L ($AB/2$) = 1,5 m dan l ($MN/2$) = 0,5 m. Tahanan jenis lapisan batuan dapat dibaca langsung pada alat dan secara bertahap jarak L diperbesar sampai mencapai jarak 250 m, demikian juga jarak l diperbesar menjadi 1 m, 5 m, 20 m, dan 40 m di hitung dari titik pusat pengukuran. Dalam memperbesar jarak l perlu dipertahankan agar supaya jarak l tidak melampaui persyaratan, yaitu L lebih besar 5 l . Setiap tahap langkah dilakukan pembacaan alat yaitu harga I dan V , hasil dicatat pada lembar data lapangan yang telah disediakan. Berdasarkan data ini maka besar resistivitas semu masing-masing tahap langkah dapat dihitung.

Menurut Wahyudi (1999) pengolahan data lapangan dilakukan dengan cara menghitung tahanan jenis Schlumberger.

Perhitung tahanan jenis cara Schlumberger menggunakan rumus:

$$Ra = K V/I \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Ra = Resistivitas (ohm-m)

I = Kuat arus (mA)

V = Beda potensial antara dua elektroda potensial (mV)

K = Faktor geometris, tergantung konfigurasi elektroda arus dan elektroda potensial.

Konfigurasi elektroda Schlumberger L/l lebih besar 5. untuk konfigurasi Schlumberger , factor geometris (K), diberikan dengan rumus :

$$K = \frac{\pi}{2l} (L^2 - l^2) \dots\dots\dots (2)$$

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

Sehingga resistivitas :

$$R_s = \frac{\pi}{2l} (L^2 - l^2) - \frac{\Delta V}{2l} \dots \dots \dots (3)$$

Kalau $L \geq 10 l$ factor Geometris (K) menjadi :

$$K = \frac{\pi}{2l} L^2 \dots \dots \dots (4)$$

Sehingga resistivitas untuk $L \geq 10 l$ menjadi :

$$R_s = \frac{\pi}{2l} L^2 - \frac{\Delta V}{l} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan :

2L : Jarak pisah elektroda arus (C1 – C2).

2l : Jarak pisah elektroda potensial (P1 – P2)

Harga resistivitas semu hasil pengukuran diplot pada kertas grafik logaritma ganda dengan modulus 62,5 mm. Harga resistivitas semu (R_a) sebagai ordinat dan L sebagai absis. Kurva yang diperoleh dari lapangan disebut kurva resistivitas semu lapangan. Grafik tersebut kemudian dilakukan perubahan kepada harga resistivitas sesungguhnya. Caranya menghitung harga resistivitas semu dari model lapisan batuan, dan harga resistivitas tersebut dicocokkan dengan hasil pengukuran (*curve matching*), secara mencocokkan kurva resistivitas semu dengan kurva resistivitas teoritis. Lengkungan kurva akan mencerminkan keadaan susunan lapisan batuan dengan nilai tahanan jenis tertentu, dan kedalaman di bawah titik duga yang diukur. Hasil pengukuran dilanjutkan dengan menggunakan program Resty. Berdasarkan penafsiran tersebut dapat diperoleh parameter lapisan yaitu: besarnya resistivitas sesungguhnya dan ketebalan masing-masing batuan.

Data lapangan hasil pengukuran di daerah penelitian telah dianalisa dengan menggunakan cara *curve matching* dan program Resty untuk mendapatkan harga resistivitas sesungguhnya, ketebalan lapisan batuan, dan kemungkinan terdapatnya lapisan pembawa airtanah (akuifer).

Sebagai parameter resistivitas dilakukan berdasarkan data hasil sumur gali dan sumur bor yang telah ada di daerah penelitian dan sekitarnya. Berdasarkan korelasi tahanan jenis dan keadaan geologi maka penentuan harga resistivitas air tanah daerah penelitian menurut Budi Tjahyadi (1984) tahanan jenis lebih kecil 2,5 Ohm-m ditafsirkan sebagai airtanah asin, tahanan jenis lebih kecil 10 Ohm-m ditafsirkan sebagai lapisan lempung, tahanan jenis 10 – 25 lapisan akuifer produktifitas rendah (debit kurang dari 1 l/dt) dengan airtanah tawar, tahanan jenis 25 – 100 lapisan akuifer produktifitas sedang (debit 1 – 5 l/dt) dengan airtanah tawar, tahanan jenis lebih besar 100 Ohm-m lapisan batuan kompak bukan akuifer. Hasil kegiatan telah dibuat 12 titik duga geolistrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penampang Tahanan Jenis

Berdasarkan lokasi pendugaan geolistrik maka dapat dikelompokkan dalam 2 lintasan penampang tahanan jenis, yakni: Lintasan BR33-BR34-BR35-BR36-BR40-BR42,

dan Lintasan BR37-BR38-BR39-BR41-BR43-BR44. Berikut ini adalah uraian dari masing-masing lintasan penampang tahanan jenis tersebut.

a. Lintasan BR33-BR34-BR35-BR36-BR40-BR42

Kegiatan pendugaan geolistrik dilakukan pada daerah pedataran yang merupakan persawahan tadah hujan, batuan penyusunnya terdiri dari endapan Aluvium, setempat batulempung dan batupasir. Lintasan ini terdiri dari 6 titik duga geolistrik, melalui kampung di daerah bagian utara Desa Lipuksi. Bentangan kabel titik duga berarah umum utara-selatan dengan jarak pisah elektroda arus maksimum 500 m.

Berdasarkan hasil pendugaan geolistrik dengan korelasi data geologi dan hidrogeologi daerah setempat, maka diperoleh penampang tahanan jenis batuan dan air tanah seperti berikut ini.

Titik duga geolistrik BR 33: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 48 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (1,5 – 6) m, tahanan jenis 9,6 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan, mengandung airtanah bebas, tawar, produktifitas kecil. Kedalaman (6 – 99,6) m, tahanan jenis 2,4 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah, payau-asin. Kedalaman lebih besar 99,6 m, tahanan jenis 9,45 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang.

Titik duga geolistrik BR 34: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 88 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (1,5 – 19,5) m, tahanan jenis 17,6 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah dangkal, tawar, produktifitas kecil, diturap dengan sumur gali. Kedalaman (19,5 – 110,7) m, tahanan jenis 2,85 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah payau-asin. Kedalaman lebih besar 110,7 m, tahanan jenis 19 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang.

Titik duga geolistrik BR 35: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 8 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang lembab. Kedalaman (1,5 – 9) m, tahanan jenis 5,2 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah dangkal, tawar, produktifitas kecil, diturap dengan sumur gali. Kedalaman (9 – 29) m, tahanan jenis 2,65 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah payau-asin. Kedalaman lebih besar 29 m, tahanan jenis 8,25 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang.

Titik duga geolistrik BR 36: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 20 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (1,5 – 6) m, tahanan jenis 6 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah dangkal, tawar, diturap dengan sumur gali. Kedalaman (6 – 68,4) m, tahanan jenis 1,1 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah payau-asin. Kedalaman lebih besar 68,4 m, tahanan jenis 6,05 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang.

Titik duga geolistrik BR 40: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 36 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (1,5 – 5,25) m, tahanan

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

jenis 28,8 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah dangkal, tawar, diturap dengan sumur gali. Kedalaman (5,25 – 65,25) m, tahanan jenis 4,65 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah tawar, produktifitas kecil. Kedalaman (65,25 – 110,75) m, tahanan jenis 9 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir, airtanah tawar, produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 110,75 m, tahanan jenis 3 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung pasiran mengandung airtanah, payu-asing.

Titik duga geolistrik BR 42: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 11 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang lembab. Kedalaman (1,5 – 9) m, tahanan jenis 1,1 Ohm-m, merupakan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah dangkal, payau-asing. Kedalaman (9 – 59) m, tahanan jenis 6,5 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah tawar, produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 59 m, tahanan jenis 2,73 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung pasiran mengandung airtanah, payu-asin.

b. Lintasan BR37-BR38-BR39-BR41-BR43-BR44

Kegiatan pendugaan geolistrik dilakukan pada daerah pedataran yang merupakan persawahan tadah hujan, batuan penyusunnya terdiri dari endapan Aluvium, setempat batu lempung dan batupasir. Lintasan ini terdiri dari 6 titik duga geolistrik, melalui daerah bagian selatan Desa Lipukasi. Bentangan kabel titik duga berarah umum utara-selatan dan barat-laut-tenggara dengan jarak pisah elektroda arus 500 m.

Berdasarkan hasil pendugaan geolistrik dengan korelasi data geologi dan hidrogeologi daerah setempat, maka dapat dibuat penampang tahanan jenis batuan dan air bawah tanah seperti pada gambar 7.

- 1) Titik duga geolistrik BR 37: Kedalaman (0 – 2) m, tahanan jenis 5,3 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang lembab. Kedalaman (2 – 102) m, tahanan jenis 10,6 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 102 m, tahanan jenis 8,45 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung pasiran mengandung airtanah, tawar, akuifer produktifitas sedang.
- 2) Titik duga geolistrik BR 38: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 25 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (1,5 – 5,55) m, tahanan jenis 16,25 Ohm-m, merupakan lapisan lempung pasiran mengandung airtanah dangkal, tawar, diturap dengan sumur gali, produktifitas kecil. Kedalaman (5,55 – 18,55) m, tahanan jenis 36 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lanauan, mengandung airtanah tawar, produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 18,55 m, tahanan jenis 8,7 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung pasiran mengandung airtanah, tawar, akuifer produktifitas sedang.
- 3) Titik duga geolistrik BR 39: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 11,3 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang lembab. Kedalaman (1,5 – 6) m, tahanan jenis 39,55 Ohm-m, merupakan lapisan batupasir mengandung airtanah dangkal, tawar, diturap dengan sumur gali. Kedalaman (6 – 69) m, tahanan jenis 13,5

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir lanauan mengandung airtanah, tawar, produktifitas sedang. Kedalaman (69 – 118) m, tahanan jenis 22 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 118 m, tahanan jenis 3,6 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung, airtanah payau.

- 4) Titik duga geolistrik BR 41: Kedalaman (0 – 2,5) m, tahanan jenis 70 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup yang kering. Kedalaman (2,5 – 10) m, tahanan jenis 4,9 Ohm-m, merupakan lapisan pasir lempungan mengandung airtanah dangkal, tawar, dapat diturap dengan sumur gali. Kedalaman (10 – 56,75) m, tahanan jenis 1,77 Ohm-m, ditafsirkan lapisan lempung pasir, airtanah payau-asin. Kedalaman lebih besar 56,75 m, tahanan jenis 14,7 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah, tawar, akuifer produktif sedang.
- 5) Titik duga geolistrik BR 43: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 22 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup kering. Kedalaman (1,5 – 5,4) m, tahanan jenis 44 Ohm-m, merupakan lapisan pasir konglomeratan mengandung airtanah dangkal, tawar, dapat diturap dengan sumur gali. Kedalaman (5,4 – 46) m, tahanan jenis 40,6 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir, mengandung airtanah, tawar. Kedalaman (46 – 78,9) m, tahanan jenis 21 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah tawar, akuifer produktifitas rendah. Kedalaman lebih besar 78,9 m, tahanan jenis 5 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung.
- 6) Titik duga geolistrik BR 44: Kedalaman (0 – 1,5) m, tahanan jenis 12,5 Ohm-m, merupakan lapisan tanah penutup lembab. Kedalaman (1,5 – 3) m, tahanan jenis 3,75 Ohm-m, merupakan lapisan lempung pasir. Kedalaman (3 – 18) m, tahanan jenis 11,8 Ohm-m, ditafsirkan lapisan pasir lempungan, mengandung airtanah dangkal, tawar, dapat diturap dengan sumur gali. Kedalaman (18 – 126) m, tahanan jenis 28,75 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batupasir mengandung airtanah tawar, akuifer produktifitas sedang. Kedalaman lebih besar 126 m, tahanan jenis 14,3 Ohm-m, ditafsirkan lapisan batulempung pasir mengandung airtanah tawar, akuifer produktifitas rendah.

2. Prospek Pengembangan

Hasil pengukuran tahanan jenis daerah penelitian telah diperoleh penampang tahanan jenis, selanjutnya dibuat zonasi air tanah, yakni: wilayah air bawah tanah dengan akuifer produktif rendah dan produktif sedang.

Perencanaan eksploitasi air tanah dapat dilakukan sesuai arahan hasil pengukuran tahanan jenis, sebagai berikut:

- a. Titik duga BR 33, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (99,6 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 99,6) m.
- b. Titik duga BR 34, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (110,7 – 150) m. pemasangan casing pada kedalaman (0 – 110,7) m.

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

- c. Titik duga BR 35, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (29 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 29) m.
- d. Titik duga BR 36, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (68,4 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 68,4) m.
- e. Titik duga BR 37, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.
- f. Titik duga BR 38, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.
- g. Titik duga BR 39, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 118 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 118) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.
- h. Titik duga BR 40, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 110 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 110) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.
- i. Titik duga BR 41, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (56,75 – 100) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 56,75) m.
- j. Titik duga BR 42, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 59 m, pemasangan saringan pada kedalaman (9 – 59) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 9) m.
- k. Titik duga BR 43, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 78,9 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 78,9) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.
- l. Titik duga BR 44, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Daerah penelitian disusun oleh batuan Ultrabasa, Formasi Mallawa, Batuan Terobosan Dasit, dan Endapan Aluvium. Secara hidrogeologi terbagi dalam wilayah akuifer produktif sedang, wilayah akuifer produktif rendah, dan wilayah airtanah langka.
2. Penelitian potensi air bawah tanah di daerah penelitian dilakukan dengan metode geolistrik, menggunakan konfigurasi Schlumberger simetri linier. Pengukuran tahanan jenis dilakukan pada 12 titik duga geolistrik. Hasil pengukuran digunakan parameter geologi dan hidrogeologi daerah setempat, tahanan jenis lebih kecil 2,5 Ohm-m ditafsirkan sebagai airtanah asin, tahanan jenis lebih kecil 5 Ohm-m ditafsirkan sebagai

Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru

lapisan lempung, tahanan jenis 5 – 10 lapisan akuifer produktifitas rendah dengan airtanah tawar, tahanan jenis 10 – 50 lapisan akuifer produktifitas sedang dengan airtanah tawar, tahanan jenis lebih besar 50 Ohm-m lapisan batuan kompak bukan akuifer.

3. Penampang tahanan jenis BR33-BR34-BR35-BR36-BR40-BR42 secara umum menunjukkan lapisan airtanah dangkal tawar pada kedalaman (1,5 – 10) m, airtanah produktif rendah tawar pada kedalaman (10 – 75) m dan setempat menunjukkan airtanah payau-asin, airtanah produktif sedang tawar pada kedalaman (75 – 100) m.
4. Penampang tahanan jenis BR37-BR38-BR39-BR41-BR43-BR44 secara umum menunjukkan lapisan airtanah dangkal tawar pada kedalaman (1,5 – 10) m, airtanah produktif rendah tawar pada kedalaman (10 – 50) m, airtanah produktif sedang tawar pada kedalaman (50 – 150) m..

Saran

Pengembangan airtanah dapat dilakukan dengan jalan pengeboran. Pengeboran air bawah tanah berdasarkan hasil analisa data tahanan jenis disarankan pada titik duga geolistrik: BR40, BR43, BR37, BR44. 1). Titik duga BR 37, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m. 2) Titik duga BR 40, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 110 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 110) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m. 3) Titik duga BR 43, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 78,9 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 78,9) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m. 4) Titik duga BR 44, pengeboran dapat dilakukan sampai pada kedalaman 150 m, pemasangan saringan pada kedalaman (10 – 150) m, pemasangan casing pada kedalaman (0 – 10) m.

DAFTAR RUJUKAN

- Agus Hermansyah, 2000, Teori Dasar Metode Tahanan Jenis, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Bandung.
- Darwis Falah, 1988, Penelitian Geohidrologi Daerah Kabupaten Barru Propinsi Sulawesi Selatan, Kanwil Departemen Pertambangan dan Energi Propinsi Sulawesi Selatan, Ujungpandang.
- Empon Ruswandi, 2001, Pengantar Geofisika, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Geologi, Bandung.
- Nandang Sutarto, 2001, Pengantar Geologi Untuk Airtanah, Pusat Pendidikan dan Pelatihan Geologi, Bandung.
- Soetrisno, S., 1991, Sumberdaya Airtanah, Pengelolaan dan Perlindungannya, Direktorat Geologi Tata Lingkungan.
- Sosrodarsono, S., Hidrologi Untuk Pengairan, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sukanto, Rab, 1982, Geologi Lembar Pangkajene dan Watampone, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.

**Muh. Darwis Falah, 2020, Evaluasi Potensi Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Desa Lipukasi
Kabupaten Barru**

- Tjahjadi, B., 1984, Hidrogeologi Lembar Pangkajene dan Watampone, Direktorat Geologi Tatalingkungan, Bandung.
- Untung Sudarsono, 1991, Metoda dan Teknik Eksplorasi Airtanah untuk Penentuan Akuifer, Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Bandung
- Wahyudi, 1999, Aplikasi Geolistrik Sounding dalam Eksplorasi Air Tanah dan Sisitem Panas Bumi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Walton, C., 1970, Groundwater Resource Evaluation, Mc Graw-Hill Kugakusha Ltd., Tokyo.
- Wishnu Wibowo, 1991, Dasar-Dasar Teori Model Airtanah, Direktorat Geologi Tatalingkungan, Bandung.

Editor In Chief

Erman Syarif

emankgiman@unm.ac.id

Publisher

Geography Education, Geography Departemenr, Universitas Negeri Makassar

Ruang Publikasi Lt.1 Jurusan Geografi Kampus UNM Parangtambung, Jalan Daeng Tata, Makassar.

Email : lageografia@unm.ac.id

Info Berlangganan Jurnal

085298749260 / Alief Saputro