

Deteksi Akuifer Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik (Studi Kasus di Politeknik Negeri Lampung)

Detection of Groundwater Aquifers Using the Geoelectric Method (Case Study in Lampung State Polytechnic)

Didik Kuswadi

Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung

Jl. Soekarno-Hatta No.10, Rajabasa, Bandar Lampung, 35144 (Tel. 0721-703995)

e-mail: didik_kuswadi@polinela.ac.id

ABSTRACT

In fact, the interpretation of groundwater potential is not as easy as it is predicted, even often quite difficult and requires elaborate equipment. This remembers the formation and movement of groundwater in nature, so that measurements cannot be carried out directly. Interpretation of groundwater potential will always include two main objectives, namely: (1) soils or rocks as a medium where groundwater is acquired, and (2) groundwater as a liquid that fills the cavity in the soil or rocks. Some ground level investigation methods that can be done, including: Geological method, Gravity method, Magnetic field method, seismic method, and Geoelectric method. From these methods, the Geoelectric method is a very widely used method and the result is quite good. These geoelectric estimates are intended to obtain an overview of the subsurface of the soil and the possibility of groundwater and minerals at a certain depth. These geoelectric estimates are based on the fact that different materials will have different types of prisoners when they are electrically flowing. Groundwater has a lower type of prisoner than mineral rocks. The objectives of the study are: (1) Identifying soil layer formations and precise drilling depth at points of observation, (2) creating a map of groundwater layer depth distribution (groundwater contour). The stages of this study, namely: (1) equipment preparation, (2) The conjectives of the type of prisoner geoelectric with Schlumberger configuration, (3) The collection of field data, (4) Analysis and interpretation of field data. Based on the results of analysis and discussion, can be concluded several things, namely: (i) water carrying layer in location I (TG-01) is suspected to be found in the TUF layer of Andesit with a depth of 25-61 meters and a layer of andesite Breksi with a depth of more than 61-100.0 meters, (ii) flow of water through intergrain space and cracks/gaps with the potential of small water/until moderate.

Keywords: akuifer groundwater, geolistrik, konfigurasi schlumberger.

Naskah ini diterima pada tanggal 1 Oktober 2019, direvisi pada tanggal 15 Oktober 2019 dan disetujui untuk diterbitkan pada tanggal 15 Desember 2019

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber air di alam yang terdapat di dalam tanah atau batuan. Sebagai salah satu komponen dasar daur hidrologi, maka pembentukan dan pergerakan air tanah akan dikontrol oleh komponen daur hidrologi lainnya, seperti curah hujan, evaporasi, dan air

permukaan. Sebagian air hujan yang jatuh ke atas permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah dan membentuk air tanah. Air tanah mengisi tanah atau batuan dan akan bergerak melalui rongga-rongga yang ada menuju ke tempat yang lebih rendah seperti lembah, sungai dan akhirnya ke laut.

Air tanah merupakan salah satu sumberdaya alam yang penting dan mempunyai nilai strategis mengingat penggunaannya sudah sangat luas, baik untuk keperluan rumah tangga, industri, irigasi maupun kebutuhan lainnya. Walaupun demikian disadari bahwa tidak di setiap daerah sama kondisinya dan selalu dapat ditemukan air tanah. Seandainya ada, air tanah belum tentu sesuai yang diharapkan. Atas dasar kenyataan ini, maka dalam setiap upaya pengembangan air tanah perlu dilakukan evaluasi terhadap potensi ketersediaannya.

Sesuai dengan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2008 tentang air tanah, diamanatkan bahwa Pengelolaan air tanah berbasis cekungan air tanah merupakan suatu pengelolaan air tanah secara menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan hidup berbasis pada suatu wilayah yang dibatasi suatu batas hidrogeologis.

Pada kenyataannya, penafsiran potensi air tanah tidak semudah yang diperkirakan, bahkan sering cukup sulit dan membutuhkan perlengkapan yang rumit. Hal ini mengingat pembentukan dan pergerakan air tanah di alam tidak tampak, sehingga pengukuran tidak dapat dilakukan secara langsung. Penafsiran potensi air tanah pada umumnya akan selalu mencakup dua sasaran utama, yaitu: (1) tanah atau batuan sebagai media tempat terdapatnya air tanah, dan (2) air tanah sebagai cairan yang mengisi rongga-rongga dalam tanah atau batuan.

Pada musim kemarau, air bersih cenderung akan berkurang atau langka. Salah satu harapan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih adalah dengan mencari lokasi yang mempunyai kelayakan air tanah untuk dibuat sumur bor. Untuk itu, pada tahap awal diperlukan informasi dasar mengenai keberadaan air tanah yang memberikan penjelasan informasi tentang lapisan batuan pembawa air tanah, letak dan ketebalan lapisan akuifer. Informasi tersebut diperoleh dengan melakukan survei geologi bawah permukaan yaitu dengan melakukan pengukuran geolistrik (Winarti, 2013).

Beberapa metode penyelidikan permukaan tanah yang dapat dilakukan, diantaranya: metode geologi, metode gravitasi, metode magnet, metode seismik, dan metode geolistrik. Dari metode-metode tersebut, metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik (Bisri, 1991).

Pendugaan geolistrik ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran mengenai lapisan tanah di bawah permukaan dan kemungkinan terdapatnya air tanah dan mineral pada kedalaman tertentu. Pendugaan geolistrik ini didasarkan pada kenyataan bahwa material yang berbeda akan mempunyai tahanan jenis yang berbeda apabila dialiri arus listrik. Air tanah mempunyai tahanan jenis yang lebih rendah daripada batuan mineral. Beberapa penelitian yang terkait dengan

pendugaan geolistrik ini diantaranya: penyelidikan untuk mengetahui sebaran mineral batu bara (Azhar, dkk., 2003) dan penyelidikan eksplorasi air bawah tanah (Ali, dkk., 2003).

Winarti dan Joko (2013), dalam tulisannya menyimpulkan bahwa secara umum batuan yang mengandung air tanah (akuifer) mempunyai kisaran harga tahanan jenis (ρ) 30-60 m. Kondisi tersebut dilakukan ketika melakukan penelitian akuifer air tanah di Kabupaten Nganjuk, yang kondisi litologinya juga merupakan batuan vulkanik.

Batuan permukaan di wilayah Bandar Lampung bagian selatan dan utara merupakan Formasi Lampung yang tersusun oleh tufa, batu lempung tufan dan batu pasir tufan. Di bagian barat adalah Formasi Gunung api Muda yang tersusun oleh Lava (andesit-basal), tufa dan breksi (Mangga, dkk, 1993).

Di Politeknik Negeri Lampung seringkali praktik budidaya pertanian mengalami kendala akibat tidak tersedia sumber air irigasi, sehingga air tanah menjadi sumber air yang penting untuk mengatasi hal tersebut. Untuk itu dalam menentukan lokasi sumur bor harus didasarkan pada lokasi yang benar-benar mempunyai potensi air tanah yang cukup dan hal ini dapat dilakukan melalui pengukuran metode geolistrik.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Praktikum, Laboratorium Analisis, Laboratorium Teknik Tanah dan Air dan Laboratorium Survei dan Pemetaan Politeknik Negeri Lampung selama kurang lebih 4 bulan, yaitu mulai Agustus sampai dengan Nopember 2017.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penyelidikan terdiri dari seperangkat alat ukur geolistrik (*Resistivity Meter*) dengan spesifikasi sebagai berikut:

Pemancar (transmitter)	Spesifikasi
1. Catu daya	12/24 volt. Minimal 6 AH
2. Daya	200 W (12 V) 300 W (24 V)
3. Tegangan Keluar	Maksimum 350 V (12 V) Maksimum 450 V (24 V)
4. Arus keluar	Maksimum 2000 mA
5. Ketelitian arus	1 MA

Penerima (receiver)	Spesifikasi
1. Impedansi	10 M-ohm
2. Batas ukur pembacaan	0,1 mV hingga 500 V
3. Ketelitian	0,1 V
4. Kompensator	
• Kasar	10x putar (precision multi turn potentiometer)
• Halus	1x putar (wire wound resistor)

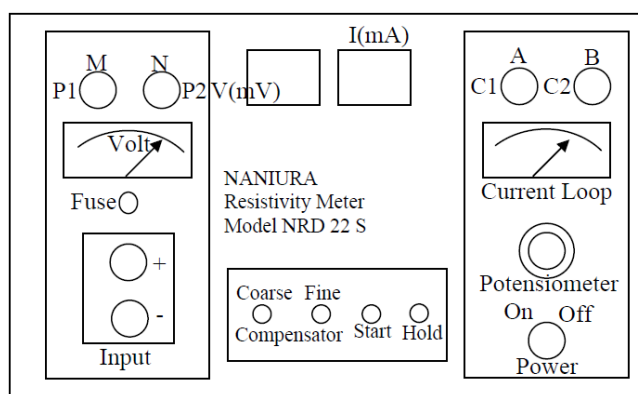
Peralatan pelengkap lainnya, yaitu:

1. Kabel arus @ 300 meter
2. Kabel potensial @ 150 m
3. Elektroda arus stainless stell
4. Elektroda potensial
5. Baterai kering 24 volt
6. Palu untuk menanam elektroda
7. Tali ukur @ 100 meter

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Kurva baku
2. Peta Geologi

Skema alat Geolistrik (*Resistivity Meter*) seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema alat Geolistrik

PELAKSANAAN

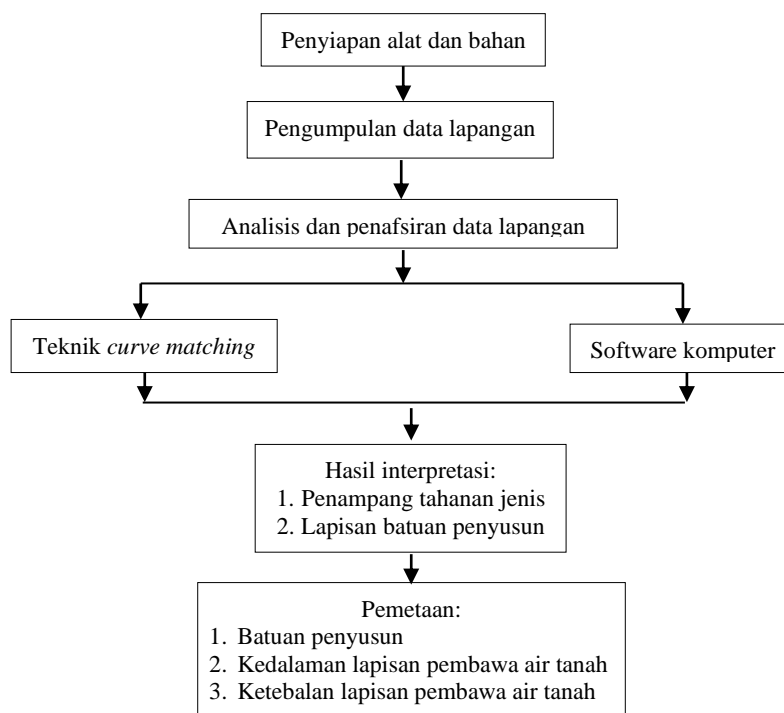
Diagram alir pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Persiapan peralatan

Peralatan untuk penelitian ini berupa seperangkat alat ukur geolistrik (*Resistivity Meter*) beserta kelengkapannya. Peralatan tersebut merupakan inventaris Laboratorium Teknik Tanah dan Air Politeknik Negeri Lampung. Dalam rangka mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian, peralatan tersebut diperiksa tingkat fungsional bagian-bagiannya, sehingga saat digunakan tidak terjadi permasalahan.

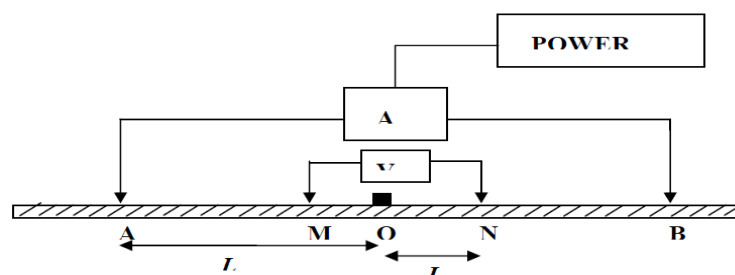
Metode pengukuran

Metode pendugaan geolistrik tahanan jenis (konfigurasi *Schlumberger*) adalah suatu metode dimana arus Listrik (I) dialirkan ke dalam tanah melalui 2 elektroda arus (AB) dan akan menghasilkan perbedaan potensial (V) yang diukur melalui 2 elektrode potensial (MN) seperti pada Gambar 3. Keempat elektroda diupayakan pada satu jalur lurus saat pengukuran. Kontak potensial V antara elektroda dengan tanah harus tidak terganggu.



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

Bentuk konfigurasi Schlumberger adalah elektroda-elektroda potensial diam pada suatu tempat pada garis sentral AB sedangkan elektroda-elektroda arus digerakkan secara simetri keluar dalam langkah-langkah tertentu dan sama. Pemilihan konfigurasi ini didasarkan atas prinsip kemudahan baik dalam pengambilan data maupun dalam analisisnya. Sebagai contoh: mula-mula diambil jarak $MN = 1$ m dan pembacaan dilakukan untuk setiap AB sama dengan 10 m, 20 m, 30 m, 50m, 70 m, 100 m, 125 m, 200 m, dan seterusnya. Semakin lebar jarak AB, maka semakin dalam jangkauan geolistrik ke dalam tanah. Jika kemudian potensial antara elektroda-elektroda terlalu kecil, maka jarak MN dapat diperbesar. Pada saat pengukuran, elektroda arus (AB) dan elektroda potensial (MN) dipindahkan sesuai jarak yang telah ditentukan, dengan syarat jarak elektroda potensial $(MN/2) \leq 1/5$ jarak elektroda arus $(AB/2)$.



Gambar 3. Skema peralatan resistivitas model Schlumberger

Pengumpulan data lapangan

Data yang diperlukan untuk pengukuran resistivitas *aquifer* air tanah meliputi:

- a. Jarak antara dua elektroda arus (AB)

Jarak ini diubah-ubah untuk memperoleh gambaran tiap-tiap lapisan. Semakin jauh jarak antara elektroda arus, maka semakin dalam pula alat geolistrik dapat mendeteksi *aquifer* air tanah dibawahnya, namun juga bergantung pada besarnya arus yang diinjeksikan. Jarak AB biasanya dituliskan dalam bentuk $AB/2$.

- b. Jarak antara dua elektroda potensial (MN).
- c. Arus listrik (I) yang diinjeksikan ke dalam tanah.
- d. Beda potensial (ΔV) antara kedua elektroda potensial.
- e. Dari dua data AB dan MN ini akan diperoleh harga faktor koreksi geometri (K) dan dapat diturunkan nilai tahanan jenis (ρ).

Dalam penelitian ini diasumsikan bumi merupakan lapisan homogen isotropis. Bertolak dari hal tersebut maka harga tahanan jenis yang didapat merupakan tahanan jenis semu (ρ_a), yang kemudian diinterpretasi dengan menggunakan kurva *matching* (kurva baku) untuk mengetahui harga tahanan jenis sebenarnya (ρ_s). Secara matematis perhitungan harga tahanan jenis dapat dituliskan sebagai berikut (W.M Telford, L.P Geldart, R.E., 1990):

$\rho_a = K \cdot \frac{\Delta V}{I}$, dimana K merupakan faktor geometri:

$$K = \frac{\pi}{2(MN)} \left[\left(\frac{AB}{2} \right)^2 - \left(\frac{MN}{2} \right)^2 \right]$$

maka persamaan ρ_a menjadi:

$$\rho_a = \frac{\pi}{2(MN)} \left[\left(\frac{AB}{2} \right)^2 - \left(\frac{MN}{2} \right)^2 \right] \frac{\Delta V}{I}$$

keterangan:

- ΔV : perbedaan potensial (mili Volt)
- I : kuat arus (mili Ampere)
- $AB/2$: jarak $\frac{1}{2}$ elektroda arus (meter)
- $MN/2$: jarak $\frac{1}{2}$ elektroda potensial (meter)

Pengukuran ini dilakukan untuk 5 titik sounding dengan tujuan memperoleh informasi yang cukup bagi analisis, pemodelan, dan interpretasi datanya.

Penafsiran kurva yang diperoleh dilakukan dengan dua tahap, yaitu:

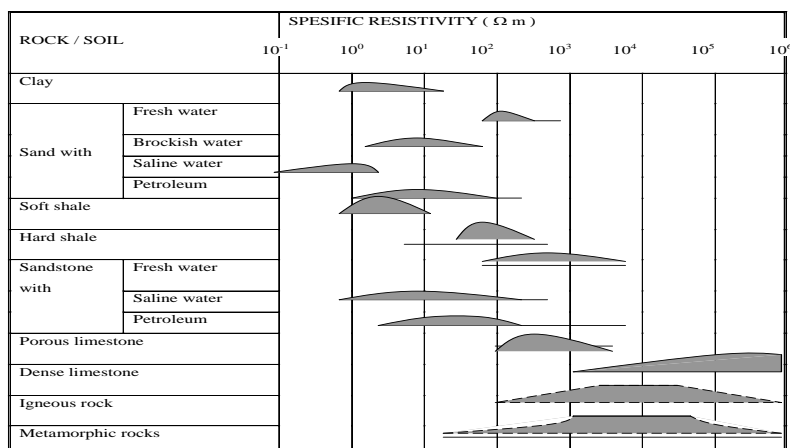
- a. Secara *curve matching* yakni dengan cara mencocokkan kurva lapangan dengan kurva baku dan dihitung secara teoritis sehingga menghasilkan harga tahanan jenis sebenarnya (ρ_s) dan ketebalan masing-masing lapisan.
- b. Dengan bantuan komputer dilakukan interpretasi ulang sebagai pengecekan untuk meningkatkan ketelitian dan penafsiran, sehingga kesalahan interpretasi dapat diperkecil.

Hasil interpretasi kurva lapangan masing-masing titik duga yang terdapat di lokasi penyelidikan dibuatkan penampang tahanan jenis dan interpretasi lapisan batuan penyusun. Tujuan dari pendugaan geolistrik adalah untuk memperoleh gambaran (peta) mengenai susunan lapisan batuan di bawah permukaan tanah berdasarkan perbedaan kontras harga tahanan jenis setiap lapisan, sehingga dapat diketahui kedalaman dan ketebalan lapisan yang diduga sebagai akuifer.

Dari beberapa titik pengukuran kemudian dibuat penampang tahanan jenis dan interpretasinya terutama kedudukan akuifer atau lapisan batuan yang mengandung air tanah.

Tahanan jenis dari macam-macam batuan, material tanah dan bahan-bahan kimia dapat dilihat pada Tabel 1. (Telford et al., 1990).

Tabel 1. Hubungan antara jenis batuan dan harga tahanan jenis



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Geologi dan Hidrogeologi Lokasi Penelitian

Kenampakan bentang alam disekitar daerah penyelidikan di Areal Kampus Politeknik Negeri Lampung, Kota Bandar Lampung merupakan dataran bergelombang dengan ketinggian topografi antara 200 meter sampai dengan 300 meter diatas permukaan laut. Sebagian besar pemanfaatan lahan digunakan untuk areal perkebunan dan pemukiman.

Berdasarkan peta Geologi Lembar Tanjung Karang skala 1 : 250.000 yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (Andi Mangga dkk, 1993), secara regional formasi batuan daerah penyelidikan dan sekitarnya adalah sebagai berikut:

- Endapan aluvium: terdiri dari pasir, lempung dan kerikil;
- Endapan Gunung api Muda: terdiri dari Lava, Andesit, Breksi dan Tuf;
- Formasi Lampung: Terdiri dari Tuf berbatu apung, tuf riolitik, tuf padu tufit, batu lempung tufan dan batu pasir tufan.

Keterdapatan air tanah pada suatu daerah dipengaruhi oleh faktor alam sebagai berikut:

- Sikap batuan terhadap air

Sikap batuan terhadap air di daerah penyelidikan diharapkan dari lapisan pasir yang merupakan akuifer utama dengan kelulusan kecil sampai sedang.

- Pengaruh morfologi

Pola aliran air tanah berdasarkan pengamatan ketinggian daerah dan morfologi pada peta topografi skala 1 : 50.000, terbentuk arah aliran air tanah dari arah barat kearah timur. Daerah

barat (Gunung Betung) merupakan bagian dari daerah tangkapan hujan (*recharge area*) untuk daerah pedataran di sebelah timur yang berfungsi sebagai daerah lepasan (*discharge*).

- Mandala Air Tanah

Keterdapatannya dan penyebaran air tanah disebut dengan mandala air tanah, di daerah penyelidikan, berdasarkan pada bentuk topografi, jenis dan kelulusan batuan serta curah hujan, hampir seluruh wilayahnya termasuk dalam mandala air tanah pedataran.

Kondisi Litologi dan Potensi Air tanah

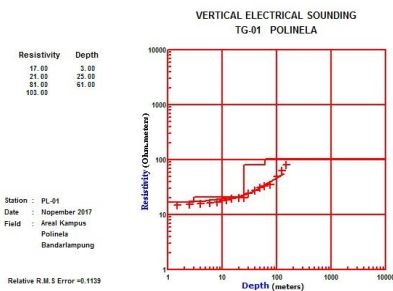
Pengukuran Uji Geolistrik di areal Politeknik Negeri Lampung yang terdiri dari 4 titik pengukuran. Lokasi pengukuran geolistrik dapat dilihat pada Gambar 4.



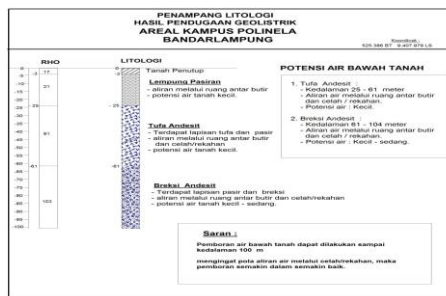
Gambar 4. Peta Lokasi Pengukuran Geolistrik

Lokasi I (TG01)

Hasil penyelidikan geolistrik di Lokasi I dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6 dan Tabel 2.



Gambar 5. Grafik Hasil Penyelidikan Geolistrik di Lokasi I



Gambar 6. Penampang Litologi Penyelidikan Geolistrik di Lokasi I

Tabel 2. Hasil Interpretasi Hasil Penyelidikan Geolistrik Setiap lapisan di Lokasi I

No. Lapisan	Jenis Lapisan	Prakiraan Kedalaman (m)
Lapisan I	Tanah Penutup	0-3,0
Lapisan II	Lempung Pasiran	3,0-25,0
Lapisan III	Tufa Andesit	25,0-61,0
Lapisan IV	Breksi Andesit	61,0-100,0

Sumber: Hasil Analisis Data Survey

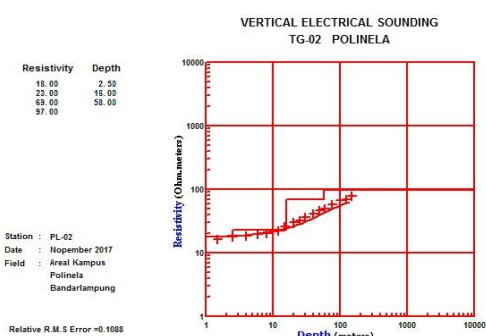
Dengan kondisi tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil pengukuran potensi air tanah di Lokasi I yang berupa lapisan pembawa air diduga sebagai berikut:

1. Lapisan pembawa air di Lokasi I (TG-01) diduga terdapat pada Lapisan Tufa Andesit dengan kedalaman 25-61 meter dan Lapisan Breksi Andesit dengan kedalaman lebih dari 61-100,0 meter.
2. Aliran air melalui ruang antar butir dan rekahan/celah dengan potensi air kecil sedang.

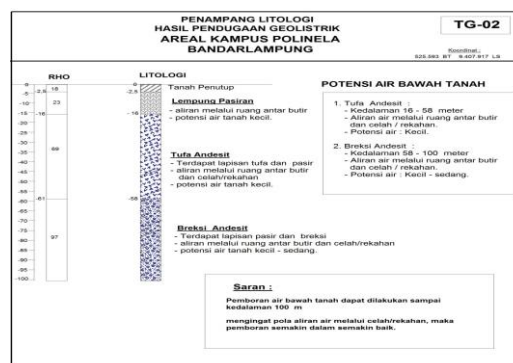
Pemboran air bawah tanah di Lokasi I dapat dilakukan pada kelompok batuan Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan kedalaman sampai 100 meter. Mengingat pola aliran air melalui celah/rekahan, maka pemboran semakin dalam semakin baik.

Lokasi II (TG02)

Hasil penyelidikan geolistrik di Lokasi II dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8 serta Tabel 3.



Gambar 7. Grafik Hasil Penyelidikan Geolistrik di Lokasi II



Gambar 8. Penampang Litologi Penyelidikan Geolistrik di Lokasi II

Tabel 4. Hasil Interpretasi Hasil Penyelidikan Geolistrik Setiap lapisan di Lokasi II

No. Lapisan	Jenis Lapisan	Prakiraan Kedalaman (m)
Lapisan I	Tanah Penutup	0 – 2,5
Lapisan II	Lempung Pasiran	2,5 – 16,0
Lapisan III	Tufa Andesit	16,0 – 58,0
Lapisan IV	Breksi Andesit	58,0 – 100,0

Sumber: Hasil Analisis Data Survey

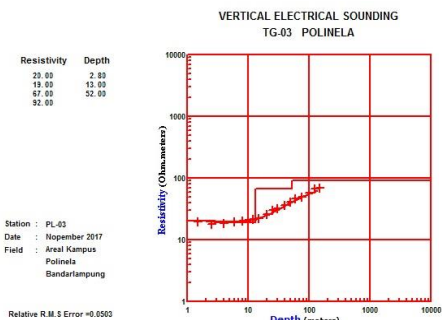
Dengan kondisi tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil pengukuran potensi air tanah di Lokasi II yang berupa lapisan pembawa air diduga sebagai berikut:

1. Lapisan pembawa air di Lokasi II (TG-02) diduga terdapat pada Lapisan Tufa Andesit dengan kedalaman 16-58 meter dan Lapisan Breksi Andesit dengan kedalaman lebih dari 58-100,0 meter.
2. Aliran air melalui ruang antar butir dan rekahan/celah dengan potensi air kecil sedang.

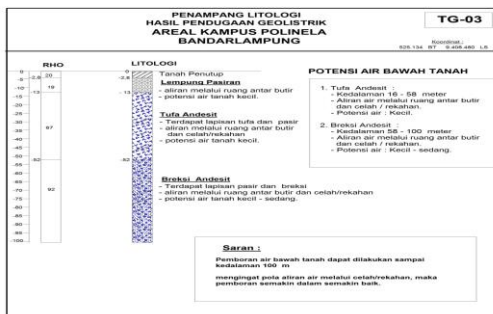
Pemboran air bawah tanah di Lokasi II dapat dilakukan pada kelompok batuan Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan kedalaman sampai 100 meter. Mengingat pola aliran air melalui celah/rekahan, maka pemboran semakin dalam semakin baik.

Lokasi III (TG03)

Hasil penyelidikan geolistrik di Lokasi III dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10 serta Tabel 4.



Gambar 9. Grafik Hasil Penyelidikan Geolistrik di Lokasi III



Gambar 10. Penampang Litologi Penyelidikan Geolistrik di Lokasi III

Tabel 4. Hasil Interpretasi Hasil Penyelidikan Geolistrik Setiap lapisan di Lokasi III

No. Lapisan	Jenis Lapisan	Prakiraan Kedalaman (m)
Lapisan I	Tanah Penutup	0-2,
Lapisan II	Lempung Pasiran	2,8-13,0
Lapisan III	Tufa Andesit	13,0-52,0
Lapisan IV	Breksi Andesit	52,0-100,0

Sumber: Hasil Analisis Data Survey

Dengan kondisi tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil pengukuran potensi air tanah di Lokasi III yang berupa lapisan pembawa air diduga sebagai berikut:

1. Lapisan pembawa air di Lokasi III (TG-03) diduga terdapat pada Lapisan Tufa Andesit dengan kedalaman 13-52 meter dan Lapisan Breksi Andesit dengan kedalaman lebih dari 52-100,0 meter.
2. Aliran air melalui ruang antar butir dan rekahan/celah dengan potensi air kecil sedang.

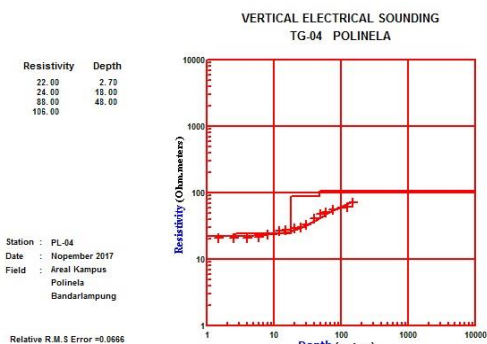
Pemboran air bawah tanah di Lokasi III dapat dilakukan pada kelompok batuan Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan kedalaman sampai 100 meter. Mengingat pola aliran air melalui celah/rekahan, maka pemboran semakin dalam semakin baik.

Lokasi IV(TG04)

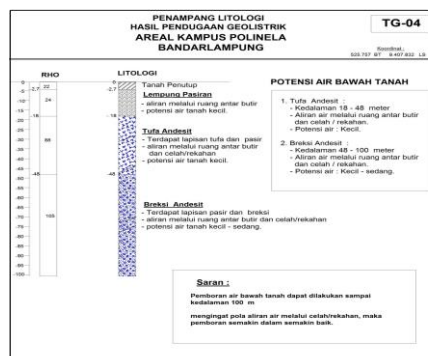
Hasil penyelidikan geolistrik di Lokasi IV dapat dilihat pada Gambar 11,12 dan Tabel 5.

Dengan kondisi tersebut dapat dijelaskan bahwa hasil pengukuran potensi air tanah di Lokasi IV yang berupa lapisan pembawa air diduga sebagai berikut:

1. Lapisan pembawa air di Lokasi IV (TG-04) diduga terdapat pada Lapisan Tufa Andesit dengan kedalaman 18-48 meter dan Lapisan Breksi Andesit dengan kedalaman lebih dari 48-100,0 meter.
2. Aliran air melalui ruang antar butir dan rekahan/celah dengan potensi air kecil sedang.



Gambar 11. Grafik Hasil Penyelidikan Geolistrik di Lokasi IV



Gambar 12. Penampang Litologi Penyelidikan Geolistrik di Lokasi IV

Tabel 5. Hasil Interpretasi Hasil Penyelidikan Geolistrik Setiap lapisan di Lokasi IV

No. Lapisan	Jenis Lapisan	Prakiraan Kedalaman (m)
Lapisan I	Tanah Penutup	0-2,7
Lapisan II	Lempung Pasiran	2,7-14,0
Lapisan III	Tufa Andesit	14,0-48,0
Lapisan IV	Breksi Andesit	48,0-100,0

Sumber: Hasil Analisis Data Survey

Pemboran air bawah tanah di Lokasi IV dapat dilakukan pada kelompok batuan Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan kedalaman sampai 100 meter. Mengingat pola aliran air melalui celah/rekahan, maka pemboran semakin dalam semakin baik.

Tabel 6. Data Lapisan Pembawa Air Politeknik Negeri Lampung

Lokasi	Kedalaman Lapisan Pembawa Air		Potensi Air
	Tufa Andesit	Breksi Andesit	
TG-01	25-61 m	61-100 m	Kecil-Sedang
TG-02	16-58 m	58-100 m	Kecil-Sedang
TG-03	13-52 m	52-100 m	Kecil-Sedang
TG-04	18-48 m	48-100 m	Kecil-Sedang
TG-05	21-50 m	50-100 m	Kecil-Sedang

Berdasarkan hasil pengukuran, secara umum nilai tahanan jenis pada masing-masing lapisan adalah sebagai berikut:

1. Nilai tahanan jenis 17-22 Ohm merupakan Tanah Penutup dengan kedalaman 0-3 meter.
2. Nilai tahanan jenis 19-24 Ohm merupakan Tanah Lempung Pasiran dengan kedalaman 3-25 meter.
3. Nilai tahanan jenis 67-88 Ohm merupakan Tufa Andesit dengan kedalaman 25-61 meter.

4. Nilai tahanan jenis 91-121 Ohm merupakan Breksi Andesit dengan kedalaman 61-100 meter.

Lapisan pembawa air di lokasi penelitian berada pada zona Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan potensi air kecil sampai sedang, dengan rincian seperti tercantum pada Tabel 6.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

- a. Lapisan pembawa air di Lokasi I (TG-01) diduga terdapat pada Lapisan Tufa Andesit dengan kedalaman 25-61 meter dan Lapisan Breksi Andesit dengan kedalaman dari 61-100,0 meter.
- b. Aliran air melalui ruang antar butir dan rekahan/celah dengan potensi air kecil sedang.

Saran

Dari hasil survei investigasi potensi air bawah tanah dengan menggunakan geolistrik, maka dapat direkomendasikan pemboran untuk mendapatkan potensi air tanah yang maksimal di Lokasi I dapat dilakukan pada kelompok batuan Tufa Andesit dan Breksi Andesit dengan kedalaman sampai 100 meter. Mengingat pola aliran air melalui celah/rekahan, maka pemboran semakin dalam semakin baik.

Untuk pelaksanaan pemboran air tanah tersebut juga disarankan:

1. Pada pelaksanaan konstruksi sumur bor, sebaiknya mulai kedalaman 0 sampai dengan 30 m dipasang pipa buta (casing) untuk menghindari adanya peresapan air.
2. Setelah pemboran selesai dilakukan, sebaiknya dilakukan pengukuran LOGGING untuk mengetahui lapisan batuan yang memiliki aqifer terbaik sebagai pedoman dalam pemasangan pipa saringan (screen).

DAFTAR PUSTAKA

Ali, M.N., Za'ari dan Supoyo, 2003. "Eksplorasi, Eksploitasi Sumber Daya Mineral Air Bawah Tanah : Studi Kasus Di Kawasan Industri Pasuruan Jawa Timur". Proceedings of Joint The 32nd IAGI dan The 28th HAGI Annual Convention and Exhibition.

Azhar dan Handayani G., 2004. "Penerapan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger untuk Penentuan Tahanan Jenis Batubara". Jurnal Natur Indonesia.

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kota Bandar Lampung. 2010. Rencana Tata Ruang Wilayah Bandar Lampung Tahun 2011 - 2030, Bappeda Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.

Bisri, M. 1991. "Aliran Air Tanah Malang", Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Derana, T. I., 1981, "Perbandingan Interpretasi Geolistrik", Aturan Wenner dan Schlumberger, Skripsi, Jurusan Geologi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta.

Dobrin, B.M., and Savit, C.H., 1988, Introduction to Geophysical Prospecting, 4Th ed., Mc Graw Hill Bool Company.

Fetter, C.W. 1980. Applied Hydrogeology. Charles E. Merrill Publishing Company. London.

Gusfan, H. dan Jojok, W.S.2008. Pendugaan Potensi Air Tanah dengan Metode Geolistrik Konfigurasi Schumberger di Kampus Tegal Boto Universitas Jember. <https://www.researchgate.net/publication/266373903>.

Mangga, S.A., Amiruddin, Suwardi, T., Gafoer, S. & Sidarto, 1993. Geologi lembar Tanjung Karang, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Meer Mohr, H.D. 1985. Photo Interpretation for Geology (Lecture Note). ITC Enchede. The Netherlands.

Linsley, R.K. and Franzini, J.B. Water Resources Engineering. McGraw-Hill Inc. Tokyo.1972.

Sains MIPA Volume 18 Nomor 1 Tahun 2018. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Sheriff, R E., 2002, "Encyclopedic Dictionary of Applied Geophysics, 4th edition", SEG Tulsa, Oklahoma.

Suharyadi. 1984. Geohidrologi (Ilmu Air Tanah). Jurusan Teknik Geologi. Fakultas Teknik. UGM. Yogyakarta.

Sukardi, P. 1984. Air Tanah. Sub Unit Hidrogeologi. Direktorat Geologi Tata Lingkungan. Bandung.

Suroto. 1985. Penyelidikan Evaluasi Potensi Air Tanah Daerah Labuan Jawa Barat. Direktorat Geologi Tata Lingkungan. Bandung.

Telford, W. M., Geldart, L. P. and Sheriff, R. E., 1990, "Applied Geophysics, Second Edition", Cambridge University Press, United State of America.

Todd, D.K. 1980. Groundwater Hydrology. John Willey and Sons Inc. New York.

Walton, W.C. 1970. Groundwater Resources Evaluation. McGraw-Hill Company. New York.

Winarti , 2013. Metode Geolistrik untuk Mendeteksi Akuifer Air tanah di Daerah Sulit Air (Studi Kasus di Kecamatan Takeran, Poncol dan Parang Kabupaten Magetan). http://stta.ac.id/data_ip3m/winarti.pdf

Winarti dan Joko, S, 2013, Studi Geolistrik Untuk Mengetahui Akuifer Airtanah di Desa Bajulan, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk, Seminar Nasional SNTEKPAN 2013, ITAT Surabaya