

PENYELIDIKAN AIR TANAH DENGAN METODE GEOLISTRIK SCHLUMBERGER UNTUK KEBUTUHAN AIR BAKU DI DUSUN SELEBUNG 2 DESA SELEBUNG LOMBOK TENGAH

oleh :

Gusti Ayu Esty Windhari, I Gde Dharma Atmaja
Program Studi Teknik Pertambangan - FSTT Universitas Pendidikan Mandalika

Abstrak : Salah satu metoda geofisika yang digunakan untuk mengidentifikasi bawah permukaan bumi adalah metode geolistrik. Metode ini mempelajari sifat aliran listrik di bumi dan menghubungkannya dengan nilai resistivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi geologi bawah permukaan terkait penyelidikan air tanah di daerah penelitian yaitu Desa Selebung Dusun Selebung Lombok Barat. Penelitian dilakukan menggunakan alat geolistrik konfigurasi Schlumberger, selanjutnya dilakukan pengolahan dengan menggunakan software IPI2Win dan Progress untuk mendapatkan nilai tahanan jenis yang sebenarnya. Berdasarkan data hasil korelasi pendugaan geolistrik di Dusun Selebung 2 Desa Selebung menunjukkan lapisan akuifer (muka air) diduga berada pada kedalaman 12.40. Dari nilai resistivitas dapat diperkirakan kondisi air tanah adalah lapisan akuifer air tawar (*fresh water*)

Keywords : Geolistrik, Air Tanah, Schlumberger

PENDAHULUAN

Kabupaten Lombok Tengah termasuk daerah kering dimana musim basah atau hujan lebih pendek yaitu sekitar 4 sampai 5 bulan dan selebihnya dipenuhi oleh musim kering atau kemarau. Sejalan dengan itu *base flow* air permukaan debitnya semakin tahun semakin menurun. Dalam memenuhi kebutuhan air untuk air baku di suatu wilayah dimana ketersediaan air permukaan semakin sulit maka air tanah merupakan alternatif yang sangat diandalkan terutama untuk daerah yang mempunyai potensi air tanahnya tinggi. Keberadaan air tanah sangatlah bervariasi dan tidak menyebar rata, tergantung pada kondisi geologi bawah permukaan atau lapisan pembawa (*aquifer*) dan kondisi topografi wilayah setempat.

Untuk mengetahui keberadaan lapisan air tanah untuk kebutuhan air baku, perlu dilakukan penyelidikan geologi bawah permukaan tanah dengan cara penyelidikan air tanah dengan menggunakan survei geolistrik tahanan jenis. Tujuannya adalah untuk mengetahui kedalaman dan keberadaan lapisan yang mengandung/pembawa air (*aquifer*) serta untuk mengetahui sifat-sifat lapisan pembawa tersebut, sehingga dapat ditafsirkan potensi air tanah di daerah penyelidikan.

METODE PENELITIAN

Pemetaan geologi yang dilakukan antara lain mengetahui arah jurus, melokalisasi titik-titik pengukuran dan kemiringan lapisan batuan untuk menentukan arah bentangan kabel pada survey geolistrik. Selain itu dilakukan pengamatan

stratigrafi dan struktur batuan yang tersusun di daerah penyelidikan.

Penelitian dilakukan menggunakan konfigurasi Schlumberger, selanjutnya dilakukan pengolahan dengan menggunakan software IPI2Win dan dan Progress untuk mendapatkan nilai tahanan jenis yang sebenarnya, kedalaman dan ketebalan lapisan bawah permukaan tanah.

Tahapan interpretasi dalam penelitian ini meliputi :

1. Interpretasi lapangan
 - a. Harga atau nilai dari tahanan jenis lapangan (ohm-meter) pada kedalaman duga (meter) diplotkan pada kertas grafik bilogaritma transparan dengan sumbu ordinat untuk $\rho_{\frac{1}{2}}$ dan sumbu absis untuk jarak elektroda ($\frac{1}{2}AB$)
 - b. Lakukan penghalusan jika grafiknya kurang halus.
 - c. Tentukan model kurva tersebut apakah termasuk model bumi 2 (dua) lapis atau model bumi 3 (tiga) lapis.
2. Interpretasi pendahuluan
Tahapan ini dilakukan untuk menentukan harga resistivity masing-masing lapisan dengan menggunakan kurva bantu (*curve matching partial*). Data hambatan jenis yang telah diplotkan kedalam kertas bilogaritma dilakukan pencocokan dengan kurva standar untuk model bumi dua lapis dan kurva bantu (*curve matching*) yang sesuai. Dari pencocokan kurva ini kita bisa mengetahui nilai tahanan jenis serta ketebalan tiap lapisannya.

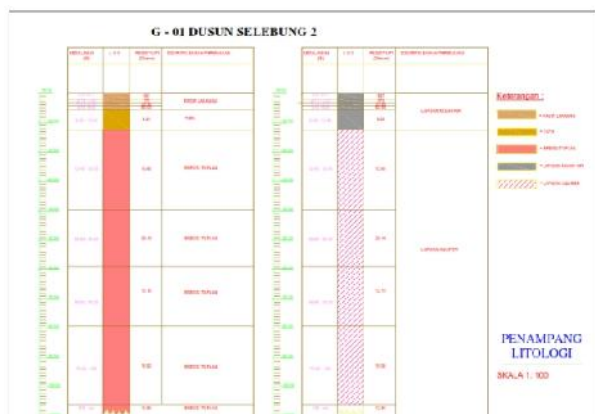
Untuk mengetahui sejauh mana kebenaran hasil pencocokan kurva, maka hasil dari metode ini diolah dengan menggunakan computer berprogram *resist*, sehingga diperoleh jumlah lapisan, ketebalan dan tahanan jenis dari tiap lapisan.

Dari nilai tahanan jenis dan ketebalan masing-masing lapisan tanah atau batuan dan perbedaan tahanan jenis yang menyolok (kontras), dapat diperoleh tafsiran atau gambaran tentang litologi bawah permukaan serta kemungkinan adanya lapisan pembawa air (akuifer).

3. Interpretasi akhir

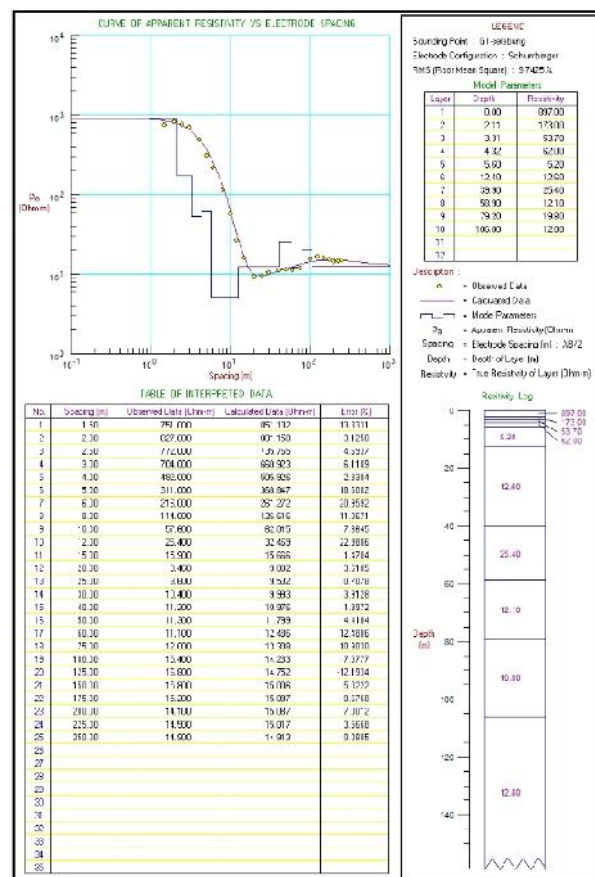
Pada tahap ini hasil interpretasi pendahuluan dikonfirmasi dengan data lainnya, seperti data geologi dari hasil pemetaan, disamping itu data tahanan jenis diuji dengan pemboran baru ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Resistivity log bawah permukaan titik G-01 Selebung 2

Berdasarkan resistivity log G-01 Gambar 1, dengan arah lintasan timur barat yang berada pada koordinat 0426055 ; 9049235, menunjukkan bahwa lapisan bawah permukaan tanah ditafsirkan terdiri dari 4 (empat) lapisan dengan tahanan jenis yang berbeda, dimana *lapisan atas* berupa: Pasir lanauan dengan ketebalan 0.0 – 5.60 m dengan tahanan jenis 52.20 – 897.0 Ohm-m. *Lapisan kedua*, dengan ketebalan 5.60 – 12.40 meter bertahanan jenis 5.20 Ohm-m ditafsirkan sebagai lapisan tufa. *Lapisan ketiga*, bertahanan jenis 12.10 – 25.40 Ohm-m ditafsirkan sebagai lapisan breksi tufaan dengan ketebalan 12.40 – 106.0 meter. Lapisan ini ditafsirkan sebagai lapisan akuifer dengan kedalaman muka air diduga berada pada kedalaman 12.40 m. *Lapisan terakhir (empat)*, lapisan ini dapat berfungsi sebagai lapisan akuifer dengan nilai tahanan jenis 12.80 Ohm-m ditafsirkan sebagai lapisan breksi tufaan, namun ketebalan lapisan ini tidak diketahui



Gambar 2. Hasil pengolahan dengan menggunakan software di titik G-01

PENUTUP

Berdasarkan data hasil korelasi pendugaan geolistrik di Dusun Selebung 2 Desa. Selebung menunjukkan Lapisan ke-1 berupa pasir lanauan dengan tahanan jenis 52.20 – 897.0 Ohm-m. Lapisan ke-2 berupa tufa dengan nilai tahanan jenis 5.20 Ohm-m. Lapisan ke-3 berupa breksi tufaan dengan nilai tahanan jenis 12.10 – 25.40 Ohm-m. Lapisan akuifer (muka air) diduga berada pada kedalaman 12.40. Dari nilai reselectivity dapat diperkirakan kondisi air tanah adalah lapisan akuifer air tawar (*fresh water*)

DAFTAR PUSTAKA

- Andimangga, S., 1992. *Peta Geologi Lembar Lombok, Nusa Tenggara Barat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Anonim, 2004. *Penyelidikan Konservasi Air tanah pada Cekungan Air Tanah Mataram-Selong Propinsi NTB*. Kanwil DPE NTB NTB, Mataram.
- Anonim, 2004. *Laporan Geologi Study Identifikasi Pengembangan dan Konservasi Sumber Daya Air di Lombok Selatan*.

- Amukti Luhur General Consultant, Mataram.
- Soemarto, C.D., 1986. *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional, Surabaya.
- Sosrodarsono, S., dan Takeda K., 1976. *Hidrologi Untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suharyadi, 1984. *Geohidrologi (ilmu air tanah)*. Diktat kuliah Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Telford, W.M. Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Key, D.D., 1976, *Applied Geophysics*, edisi 1, Cambridge University press, London