

Penyelidikan Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Di Wilayah Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong

Groundwater investigation Geolistrik Methods In Regional District of Parigi Parigi Moutong

Moh. Dahlan Th Musa

Jurusan Fisika Universitas Tadulako

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai penyelidikan air tanah yang dilakukan dengan menerapkan metode geolistrik di wilayah Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong. Identifikasi terhadap substansi penelitian, dilakukan dengan survey/observasi serta pengukuran di lapangan. Pengukuran lapangan menggunakan metode Vertical Electrical Sounding (VES) dengan konfigurasi elektroda Schlumberger. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa lapisan akuifer airtanah di daerah penelitian terdapat pada 2 satuan batuan yaitu satuan batuan aluvium dan endapan pantai serta satuan batuan molasa celebes. Pada satuan aluvium dan endapan pantai terdapat sedikitnya 3 lapisan akuifer dari permukaan hingga kedalaman ± 25 m bmt dimana per lapisannya berselang-seling dengan lapisan aquiclude. Sebaran lapisan akuifer pada satuan batuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaan. Pada satuan batuan molasa celebes diperoleh adanya lapisan akuifer yang bersifat sebagai akuifer tertekan (+). Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 24.6 m bmt menurun ke arah timur pada kedalaman ± 40.2 m bmt. Ketebalan lapisan ini rata-rata ± 42 m. diduga sumurbor airtanah positif pada titik ukur 16, 17 yang berada di wilayah kampal, 23 (Maesa), 24 (Mertasari), 30 (Bambalemo) dan 35 (Maesa Pantai) bersumber dari lapisan akuifer ini. Wilayah kecamatan parigi merupakan daerah buangan (*discharge area*), sedangkan daerah tangkapan (*recharge area*) berada di sebelah barat wilayah penelitian.

Kata kunci : air tanah, metode geolistrik, metode Vertial Eletrial Sounding, konfigurasi Schlumberger

Abstract

The research of groundwater investigation conducted by applying the method of geoelectric in the District Parigi Parigi Moutong. Identification of the substance of the study, conducted by survey / observations and measurements in the field. Field measurements using electrical Vertical Sounding (VES) with Schlumberger electrode configuration. The results obtained indicate that the groundwater aquifer layer in the study area are the two lithologies are lithologies alluvium and coastal sediment and rock units molasa celebes. In the alluvium and coastal sediment units are at least 3 layers of the aquifer from surface to a depth of ± 25 m bmt where per lapisannya alternating with layers aquiclude. Distribution of the aquifer layer on a flat stone units tend to follow the surface topography. In lithologies molasa celebes obtained their aquifer layer that is as aquifer (+). The upper limit of this layer is at a depth ± 24.6 m bmt decreases eastward at a depth ± 40.2 m bmt. The thickness of this layer is the average ± 42 m. allegedly sumurbor positive groundwater measuring point 16, 17 are located in the region kampal, 23 (Maesa), 24 (Mertasari), 30 (Bambalemo) and 35 (Maesa Coast) derived from this aquifer layer. Parigi district region is an area of discharge (*discharge area*), while the catchment area (*recharge area*) is located in the west area of research.

Keywords: groundwater, geoelectric method, the method vertial Eletrial Sounding, Schlumberger configuration

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Parigi merupakan Ibukota Kabupaten Parigi Moutong yang secara morfologi terletak di dataran rendah dengan ketinggian 0-35 meter di atas permukaan laut (dpl). Wilayah ini membujur dari Utara ke Selatan sepanjang ± 11 km dengan luas wilayah mencapai $\pm 38,82$ km². Jumlah penduduk hasil registrasi penduduk tahun 2009 tercatat sejumlah 27.354 jiwa. dengan kepadatan penduduk di daerah ini sebesar 705 orang/km². Sumber daya alam yang paling menunjang penghasilan penduduk Kecamatan Parigi adalah tanah yang subur yang dimanfaatkan untuk pertanian khususnya sawah dan tanaman perkebunan. Sumber pengairan berasal dari sungai yang dibendung dengan mengatur arah dan besar

debitnya. Rata-rata curah hujan 2088 (2008) dan 1.158 mm (2009).

Sebagai wilayah yang terletak di dataran rendah, Kecamatan Parigi cenderung lebih cepat berkembang dibandingkan wilayah lain yang memiliki topografi lebih tinggi. Penggunaan lahan di daerah dataran ini dari tahun ketahun mengalami perubahan yang mengarah menjadi daerah pusat kota, pemukiman, perkantoran, dan wilayah industri. Perkembangan ini merupakan gejala wajar dari perkembangan kota. Topografi yang berbentuk dataran ini dapat berfungsi sebagai daerah *discharge* karena frekuensi pengambilan airtanah yang relatif besar karena pada daerah ini perkembangan penduduk tumbuh pesat.

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi, kebutuhan air untuk berbagai

keperluan menjadi semakin meningkat. Sejalan dengan hal itu, peranan airtanah juga dirasakan semakin penting sebagai sumber pasokan air untuk memenuhi berbagai keperluan dan menunjang kelangsungan pembangunan. Pada kenyataannya airtanah sangat terbatas, baik dalam ketersediaannya maupun jumlah serta kualitasnya. Di sisi lain meningkatnya kemajuan pembangunan telah menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan yang justru merupakan faktor penyebab menyusutnya jumlah imbuan airtanah. Eksploitasi airtanah melebihi kemampuan *recharge* juga akan mempercepat terjadinya penurunan muka airtanah (Ludman, 1990; Todd, 1995). Agar dampak negatif tidak terjadi, diperlukan pengendalian secara terpadu dalam kerangka pengelolaan sumber daya air, khususnya airtanah, sehingga pemanfaatannya dapat dilakukan secara berkelanjutan. Sebagai langkah antisipasi, perlu dilakukan penelitian dan pemetaan yang akurat untuk mengetahui lapisan akuifer airtanah dalam rangka penyusunan *master plan* pengelolaan airtanah.

Oleh sebab itu sebagai instansi teknik pemerintah daerah, Dinas Energi dan Sumberdaya Mineral Kabupaten Parigi Moutong melakukan kegiatan penelitian potensi air tanah dengan menggunakan metode geolistrik di Kecamatan Parigi untuk mengetahui dan menginventarisasi potensi airtanah di daerah tersebut. Dengan demikian dapat digunakan sebagai acuan untuk pemakaian airtanah untuk keperluan masyarakat dan perencanaan kawasan kedepan.

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi lapisan bawah permukaan yang berpotensi sebagai lapisan akuifer di wilayah Kecamatan Parigi
2. Mengidentifikasi sebaran potensi airtanah di Kecamatan Parigi.
3. Sebagai rekomendasi kepada pemerintah desa, kecamatan dan kabupaten untuk pengembangan wilayah Kecamatan Parigi.

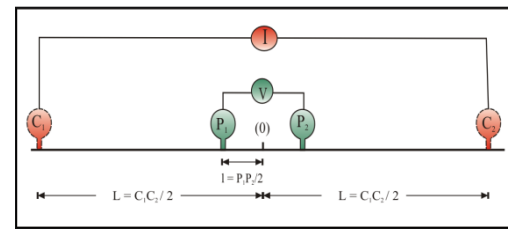
Penelitian ini menggunakan metode geolistrik hambatan jenis, dengan konfigurasi elektroda Schlumberger serta pengumpulan data-data primer dan sekunder. Data hasil pengukuran diolah dengan menggunakan program Progress dan selanjutnya diinterpretasi untuk memperoleh gambaran lapisan dan kedalaman *aquifer* di Kecamatan Parigi. *Aquifer* di wilayah ini merupakan bagian dari Cekungan Air Tanah (CAT) Parigi, salah satu dari CAT yang ada Kabupaten Parigi Moutong.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan identifikasi terhadap substansi penelitian, dilakukan survei/ observasi dan pengukuran di lapangan dan analisis sampel airtanah di laboratorium. Penyelidikan lapangan menggunakan metoda geolistrik hambatan jenis. Pengukuran menggunakan metode Vertical Electrical Sounding (VES) dengan konfigurasi elektroda Schlumberger. Prinsip metoda geolistrik adalah pengukuran respon terhadap arus listrik yang diinjeksikan ke dalam bumi. Respon berupa potensial dapat mencerminkan distribusi sifat fisis (hambatan jenis) bawah permukaan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan dua pasang elektroda yang masing-masing berfungsi sebagai elektroda arus (C_1C_2) dan elektroda potensial

(P_1P_2). (Gambar 1). Faktor geometri untuk konfigurasi ini diberikan oleh persamaan:

$$K = \frac{\pi(L^2 - l^2)}{2l} \quad (1)$$



Gambar 1. Konfigurasi elektroda Schlumberger
Sedangkan nilai hambatan jenis semu diperoleh melalui persamaan :

$$\rho = K \frac{\Delta V}{I} \quad (2)$$

Metoda ini cukup baik untuk menentukan zona basah (*aquifer*) bawah permukaan secara akurat dan murah. Lapisan *aquifer* dicirikan dengan adanya pori-pori dan permeabilitas (hubungan antar pori) yang besar pada batuan, sehingga air tertampung dan dapat mengalir di dalamnya. Adanya kandungan air pada lapisan *aquifer* menjadikan lapisan ini sebagai zona basah dan konduktif sehingga membedakan dengan lapisan lainnya. Lapisan tanah (konduktif) seperti ini biasanya memiliki harga hambatan jenis tertentu. Dengan mengetahui nilai hambatan jenis lapisan bumi bawah permukaan, maka dapat diprediksikan lapisan-lapisan tanah atau batuan yang tersaturasi air. Hal ini cukup bermanfaat untuk memprediksi lokasi dan kedalaman dalam mengeksploitasi airtanah.

Jenis batuan yang dapat bertindak sebagai lapisan pembawa air (*aquifer*) mempunyai harga hambatan jenis yang sangat bervariasi yang ditentukan oleh beberapa faktor, seperti: jenis material, ukuran, densitas, porositas dan bentuk pori-pori batuan, kandungan air, kualitas air, dan suhu. Hubungan antara hambatan jenis batuan ρ dengan porositas ϕ (dinyatakan sebagai fraksi per satuan volume batuan) yang terisi penuh oleh air pori pertama kali diusulkan oleh Archie (1942) melalui Persamaan Archie I:

$$\rho = a \rho_w \phi^{-m} \quad (3)$$

dengan ρ adalah hambatan jenis batuan yang terukur, ρ_w hambatan jenis air pengisi pori yang diukur dari air formasi atau dihitung, a konstanta yang mencirikan jenis karakter batuan (tekstur, bentuk, dan lain-lain), sedangkan m adalah konstanta yang mencirikan karakter sementasi.

Hubungan hambatan jenis dalam Persamaan (2) direfleksikan dengan besar faktor formasi (F), yaitu :

$$F = \frac{\rho}{\rho_w} = \frac{a}{\phi^{-m}} \quad (4)$$

Faktor formasi dapat digunakan untuk pendugaan zona *aquifer* sebab besaran tersebut berefleksi sebagai porositas pada batuan sedimen maupun batuan beku yang mengalami rekahan. Hambatan jenis air pengisi pori ρ_w , selain dapat diukur langsung, juga dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$\rho_w = 10000 / DHL$ (5)

Dimana DHL (μS) adalah konduktivitas atau daya hantar listrik airtanah.

Beberapa kesimpulan nilai faktor formasi dari bebarapa studi hidrologi yang diperoleh Boehmer (Taib, 2000), seperti dalam Tabel (1) dan (2).

2.1 Lokasi Penelitian

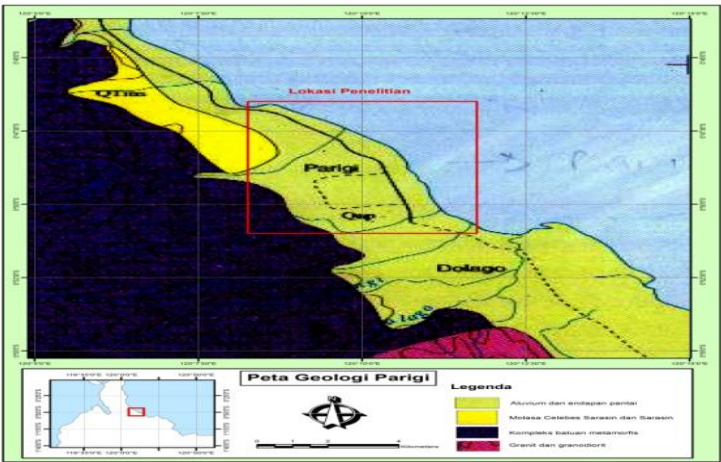
Penelitian ini dilaksanakan di bagian tengah cekungan air tanah (CAT) Parigi yang termasuk wilayah Kecamatan Parigi, ibukota Kabupaten Parigi Moutong. Posisi geografi lokasi penelitian adalah : 00⁰46'30"-00⁰51'00"LS dan 120⁰08'15"-121⁰11'45" BT. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Parigi Utara, sebelah selatan Kecamatan Parigi Selatan, sebelah barat dengan Kecamatan Parigi Barat dan sebelah timur berbatasan dengan pantai Teluk Tomini (Gambar 2).

Tabel 1 Klasifikasi pendugaan faktor formasi untuk batuan sedimen

F	Formation	Aquifer/Aquiclude
≤ 1	Clay	Aquiclude
1-1,5	Peat, clayey sand atau	Aquiclude
2	Silt – find sand	Poor to medium aquifer
3	Medium sand	Medium to productive aquifer
4	Coarse sand	Productive aquifer
5	Gravel	Higly productive aquifer

Tabel 2 Klasifikasi pendugaan faktor formasi untuk batuan vulkanik dan beku

Formasi	Permeable/ Impermeable	F	Permeable/ impermeable
Tuffa gunung api	Impermeable	1<F<4	Permeable
Basalt rekahan	Permeable	5<F<15	Solid
Breksi	Permeable	3<F<7 >10	Permeable Impermeable (Solid)
Batugamping coral	Permeable	3<F<10	Solid



(Sumber : Peta Geologi Tinjau Lembar Palu)

Gambar 2 Peta Geologi dan Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Satu set alat ukur geolistrik hambatan jenis, yang terdiri dari :
 - a. Satu unit instrumen resistivitymeter
 - b. Sumber arus DC (Accu)
 - c. Dua pasang elektroda arus dan potensial
 - d. Empat buah gulungan kabel penghubung
2. GPS untuk menentukan koordinat geografi posisi titik-titik ukur
3. Konduktivimeter untuk mengukur daya hantar listrik (DHL) airtanah
4. Kompas geologi untuk menentukan arah bentangan dan lintasan pengukuran geolistrik.
5. Meteran dan palu

2.3 Metode Pengukuran

Berdasarkan pengamatan awal kondisi geologi dan hidrologi daerah penelitian, maka pengukuran dilakukan pada 35 lokasi (titik ukur) yang mencakup seluruh daerah penelitian (Gambar 2.4). Titik-titik ukur diupayakan sedemikian rupa sehingga membentuk lintasan garis lurus, agar masing-masing titik dapat dikorelasikan satu sama lain. Pada setiap titik ukur dilakukan juga pengukuran koordinat geografis serta ketinggiannya dari permukaan laut.

Metoda VES menggunakan konfigurasi elektroda Schlumberger. Bentangan elektroda arus AB/2, diawali dengan jarak 1.5 m sampai dengan jarak maksimum 225 m. Sedangkan elektroda potensialnya MN/2 masing-masing adalah 0,5 m untuk bentangan AB/2 dari 1,5 – 15 m, 5m (15-75 m) dan 25 m (75-225 m). Arah bentangan disesuaikan berdasarkan arah perlapisan batuan serta kondisi lokasi.

Untuk menghindari adanya kesalahan data pengukuran, maka setiap data hasil pengukuran langsung diplot kedalam kertas bilog. Apabila terdapat “loncatan” data, maka pengukuran diulangi, agar diperoleh data yang “smooth”.

Data yang diperoleh dari pengukuran di lapangan adalah data arus (I) dan beda potensial (ΔV) serta jarak antar elektroda. Dengan memasukkan nilai faktor geometri (K) (Persamaan 1) kedalam persamaan (2), maka diperoleh nilai-nilai tahanan jenis semu hasil pengukuran.

Untuk memperoleh hambatan jenis dan kedalaman/ketebalan tiap lapisan maka data hasil pengukuran diinversi. Program komputer yang digunakan dalam inversi adalah program Progress. Hasil dari program ini adalah nilai hambatan jenis dan kedalaman/ketebalan tiap-tiap lapisan.

Data-data lainnya

Untuk memperoleh hasil interpretasi yang lebih akurat, maka diperlukan data-data yang berhubungan dengan kondisi daerah penelitian. Data-data yang diperlukan diantaranya peta geologi dan peta rupa bumi.

Interpretasi data

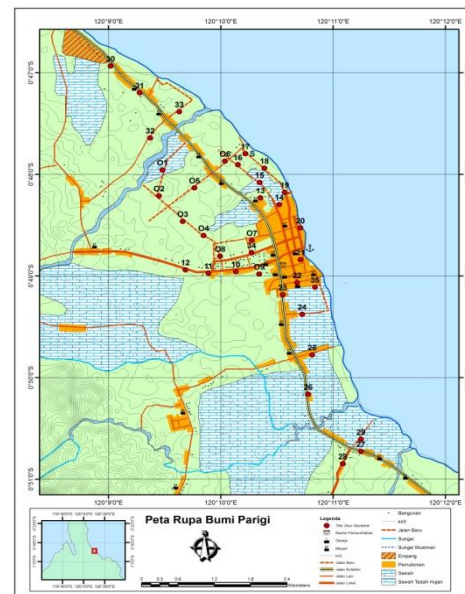
Hasil pengolahan data geolistrik hambatan jenis adalah nilai-nilai hambatan jenis dan kedalaman/ketebalan lapisan bawah permukaan pada setiap titik pengukuran. Untuk mengetahui kedudukan dan penyebaran lapisan akuifer serta litologi daerah penelitian maka dilakukan korelasi antar titik-titik pengukuran berdasarkan nilai-nilai

hambatan jenis yang diperoleh serta data-data sekunder yang ada. Untuk mempermudah interpretasi, korelasi dilakukan dengan membagi titik-titik pengukuran dalam beberapa penampang yang mana titik-titik tersebut diusahakan membentuk suatu garis lurus. Berdasarkan hasil interpretasi dari masing-masing penampang diperoleh pola penyebaran dan kedudukan lapisan akuifer pada lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Geologi

Bentuk morfologi daerah telitian merupakan dataran rendah. Terdapat 3 sungai besar yang bermuara di Teluk Tomini, yaitu Sungai Baliara di bagian Utara serta Sungai Olaya dan Korontuo di bagian Selatan. Pola aliran sungai berbentuk sungai *anastomotik* dimana arah alirannya berkelok-kelok. Wilayah Kecamatan Parigi sebagian merupakan wilayah persawahan (638,65Ha) dimana bagian utaranya merupakan sawah tadah hujan, dan sebagian kecil merupakan lahan perkebunan (431 Ha) yang terdiri dari tanaman kelapa dan coklat. Pemukiman penduduk sebagian besar di wilayah Timur dan sepanjang jalan Trans Sulawesi.



Gambar 3. Peta lokasi pengukuran geolistrik

Tataan stratigrafi batuan di lokasi penelitian terdiri dari beberapa satuan batuan (Gambar 4). Satuan batuan tertua adalah granit dan granodiori yang tersingkap di selatan wilayah telitian. Kompleks batuan metamorfis terdiri dari sekis mika, sekis amfibolit, genes dan pualam terdapat di sebelah Barat. Di bagian utara daerah penelitian tersebar satuan Molasa Celebes yang terdiri dari konglomerat, batupasir, batulanau dan batulempung, batu gamping, koral dan napal. Satuan batuan yang tersebar

luas pada daerah penelitian adalah alluvium dan Endapan Pantai yang tersusun oleh pasir, lanau, lempung, dan kerikil, disuga berumur holosen.

Pengukuran metode geolistrik hambatan jenis di Kecamatan Parigi dilakukan pada 35 lokasi titik ukur. Data yang diperoleh dari pengukuran ini yaitu kuat arus (I), beda potensial (ΔV) serta jarak elektroda ($AB/2$ dan $MN/2$). Data hasil pengukuran dapat dilihat pada Lampiran 1. Hasil pengolahan data menunjukkan nilai hambatan jenis (ρ) dan kedalaman tiap lapisan yang bervariasi dengan tingkat kesalahan tidak lebih dari 2.00 %.

Interpretasi hasil pengolahan data metode geolistrik

Berdasarkan hasil analisa data terhadap 35 titik ukur pengukuran geolistrik dan dibandingkan dengan data geologi dan nilai faktor formasi, maka diperoleh korelasi antara harga hambatan jenis dengan litologi daerah penelitian. Dalam melakukan interpretasi, diperlukan data tentang faktor formasi (F) yang dihitung berdasarkan Persamaan (4), dimana nilai hambatan jenis air (ρ_w) diperoleh dari Persamaan (5). Harga DHL yang digunakan adalah harga DHL dari sampel air yang diambil dari setiap titik ukur, sehingga diperoleh nilai ρ_w yang berbeda-beda. Selanjutnya dengan mempertimbangkan kondisi geologi dan nilai-nilai faktor formasi dalam Tabel 2.1 dan 2.2, nilai hambatan jenis setiap lapisan diinterpretasi.

Secara umum, berdasarkan nilai hambatan jenis yang diperoleh bahwa bahwa secara vertikal maupun lateral diketemukannya adanya layer-layer (lapisan) yang berbeda. Lapisan-lapisan di bawah permukaan tersebut umumnya terdapat pada 2 (dua) satuan batuan, yaitu pada lapisan Aluvium dan Endapan pantai serta lapisan Molasa Celebes. Pada beberapa lokasi titik ukur, hasil analisis mencapai pada satuan batuan di bawah kedua satuan, yakni satuan batuan Metamorf.

Adanya perbedaan harga hambatan jenis yang diperoleh mencerminkan adanya perbedaan litologi. Selain mendasarkan pada harga resistivitasnya, untuk menduga jenis litologi juga didukung oleh data geologi dan faktor formasi. Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut, maka nilai hambatan jenis yang diperoleh diinterpretasi sebagai berikut :

- Lapisan tanah penutup berhambatan jenis 54.9-327.9 Ωm
- Lapisan dengan hambatan jenis 1.3-43.3 Ωm dengan faktor formasi lebih kecil ($<$) dari 1, diduga berupa lempung, lumpur, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air.
- Lapisan dengan hambatan jenis 38.4-955.2 Ωm , dengan faktor formasi lebih besar ($>$) dari 1, diduga terdiri dari pasir, batupasir, kerikil, batu gamping, konglomerat dan koral. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan akuifer.
- Lapisan dengan hambatan jenis 116.4-405.0 Ωm , diduga terdiri dari sekis mika, sekis amfibolit, sekis granit.

Dan dari informasi hidrogeologi, daerah penelitian termasuk dalam zona air tanah dataran dan akuifer produktif sedang dimana sifat dari aliran air

melalui ruang antar butir tidak menerus, terdiri dari pasir, dan kerikil. Akuifer diperkirakan pada kedalaman antara 50 sampai 75 meter dari muka tanah setempat (bmt). Kedalaman muka air tanah bebas antara 1 sampai 5 meter dari rata tanah setempat.

Untuk memperoleh gambaran tentang susunan lapisan bawah permukaan, keseluruhan titik duga yang ada dikorelasikan dalam 12 penampang hambatan jenis. Korelasi dilakukan dengan berpedoman pada harga hambatan jenis dengan litologi di atas, serta dengan asumsi nilai hambatan jenis air (ρ_w) tetap terhadap kedalaman.

Penampang hambatan jenis A-B, C-D, dan E-F.

Penampang hambatan jenis A-B berada di sebelah selatan daerah penelitian, yang berarah $\pm N35^\circ E$ (Titik duga 28, 27 dan 29) melintasi jalan Trans Sulawesi km 88 dengan panjang penampang ± 550 m. Penampang hambatan jenis C-D berarah $\pm N355^\circ E$ (Titik duga 26, 25, 24, 22, 21 dan 20) dengan panjang penampang ± 3050 m. Sedangkan penampang hambatan jenis E-F berarah $\pm N315^\circ E$ (Titik duga 24, 23 dan 09) dengan panjang penampang ± 1000 m. Susunan lapisan batuan dari penampang-penampang ini diinterpretasikan sebagai berikut (Gambar 5, 6 dan 7).

- Lapisan 1, berhambatan jenis 5.0-223 Ωm merupakan lapisan tanah penutup dengan ketebalan mencapai ± 1.7 m. Lapisan ini cukup tebal di titik ukur 27 yang berlokasi di tepi jalan yang diduga merupakan timbunan.
- Lapisan 2, berhambatan jenis 46.7-403.8 Ωm dengan kedalaman maksimum ± 3.5 m bmt (24) dengan ketebalan bervariasi $\pm 0.6-3.0$ m, dengan faktor formasi lebih besar dari 1.4, diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan, yang merupakan sumber air dari sumur gali pada titik ukur 25, 27 dan 28. Lapisan ini tidak terdeteksi pada titik ukur 20 yang berada dekat pantai.
- Lapisan 3, berhambatan jenis 5.0-28.5 Ωm dan ketebalan maksimum ± 3.37 m terdapat pada titik duga 20 dan mencapai kedalaman ± 6.5 m bmt (24). Lapisan diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air.
- Lapisan 4, berhambatan jenis 53.1-163.4 Ωm dengan kedalaman antara 3.44 (21) sampai dengan ± 10.3 m bmt (24) dengan ketebalan maksimum ± 4.0 m, Dengan nilai faktor formasi lebih besar ($>$) dari 1, diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan.
- Lapisan 5, berhambatan jenis 7.0-24.6 Ωm dengan faktor formasi 0.4-0.7 diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air. Kedalaman lapisan ini mencapai ± 17.5 m bmt (24) dan ketebalan bervariasi antara ± 2.0 m (23) sampai ± 7.0 m (24).

Lapisan 1 sampai dengan lapisan 6 merupakan lapisan yang terdapat pada satuan batuan aluvium dan endapan pantai. Perlapisan batuan pada satuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya.

- f) Lapisan 7, berhambatan jenis 6.3-30.7 Ω m dengan nilai faktor formasi sebesar 0.2-0.9. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Ketebalannya bervariasi antara ± 11.3 m (24) sampai ± 18.5 m (29).
- g) Lapisan 8, berhambatan jenis 61.5-290.0 Ω m dengan nilai faktor formasi sebesar 3.9-8.5. Lapisan ini diduga terdiri dari batupasir, kerikil, batu gamping-koral dan konglomerat. Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 30 m bmt dan ketebalannya cukup besar sekitar ± 45 m.

Dengan nilai faktor formasi yang cukup besar lapisan aquifer ini merupakan lapisan aquifer airtanah. Berdasarkan pengamatan, aquifer ini merupakan sumber air tanah dari sumur bor pada titik ukur 23, dan 24. Jenis lapisan aquifer ini merupakan lapisan aquifer tertekan.

- h) Lapisan 9, berhambatan jenis 4.0-23.3 Ω m dengan nilai faktor formasi lebih kecil dari 1. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Batas atas lapisan ini mencapai ± 70 m bmt, sedangkan batas bawahnya tidak terdeteksi. Berdasarkan data pada titik ukur 23, diduga ketebalan lapisan ini sebesar ± 20 m

Keterdapatannya lapisan 7 sampai lapisan 9 berada pada satuan batuan molasa celebes. Berdasarkan data geologi, satuan ini memiliki potensi air tanah yang besar, karena kelulusannya yang tinggi. Jika dilihat dari arah penampang E-F, lapisan-lapisan ini menurun ke arah Tenggara.

- j) Lapisan 10, berhambatan jenis 116.4 Ω m hanya terdeteksi pada titik ukur 23. Berdasarkan nilai hambatan jenisnya, lapisan ini diduga terdiri dari sekis mika, sekis amfibolit, sekis genes yang terdapat pada satuan batuan metamorf.

Penampang hambatan jenis G-H, I-J, dan K-L

Penampang-penampang hambatan jenis ini cenderung berarah Selatan-Utara. Penampang G-H dan K-L mengarah ke pantai Teluk Tomini (titik ukur 18 dan 19). Penampang G-H berarah $\pm N30^{\circ}E$ (titik duga 10, 07 14 dan 19) dengan panjang penampang ± 1700 m. Penampang hambatan jenis I-J berarah $\pm N350^{\circ}E$ (titik duga 11, 04, 05 dan 33) dengan panjang penampang ± 3000 m. Sedangkan penampang hambatan jenis K-L berarah $\pm N07^{\circ}E$ (titik duga 34, 07, 13, 15 dan 18) dengan panjang penampang ± 1600 m.

Susunan lapisan batuan pada penampang-penampang ini diinterpretasikan sebagai berikut (Gambar 8, 9 dan 10)

- a) Lapisan 1, berhambatan jenis 15.6-138.9 Ω m merupakan lapisan tanah penutup. Ketebalannya mencapai ± 1.9 m pada lokasi yang ditimbun.
- b) Lapisan 2, berhambatan jenis 38.1-356.8 Ω m dengan kedalaman maksimum ± 3.5 m bmt (34) dengan ketebalan bervariasi ± 0.5 -1.5 m. Nilai faktor formasi lebih besar dari 1.3, diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Lapisan ini tidak terdeteksi di lokasi titik ukur 18. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan, yang merupakan sumber air dari sumur gali pada titik

ukur 15 yang mana lokasi ini juga merupakan wilayah persawahan tadah hujan.

- c) Lapisan 3, berhambatan jenis 4.2-28.7 Ω m, dengan nilai faktor formasi sebesar 0.2-0.8. Ketebalannya ± 2 m dan mencapai kedalaman ± 5 m bmt (34). Lapisan diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air.
- d) Lapisan 4, berhambatan jenis 33.5-554.9 Ω m dengan kedalaman antara ± 2.5 -12.5 m bmt dengan ketebalan maksimum ± 8.5 m. Dengan nilai faktor formasi lebih besar dari 2, lapisan ini diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan. Di duga lapisan ini merupakan sumber air pada sumur gali di titik ukur 11, 33 dan 34.
- e) Lapisan 5, berhambatan jenis 5.8-27.5 Ω m dengan faktor formasi 0.3-1.0 diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air. Kedalaman lapisan ini mencapai ± 17.5 m bmt (24) dan ketebalan bervariasi antara ± 2.6 m (19) sampai ± 5.2 m (07).
- f) Lapisan 6, berhambatan jenis 76.2-508.7 Ω m dengan kedalaman maksimum mencapai ± 26 m bmt (05). Lapisan ini diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Ketebalannya bervariasi antara ± 8.4 m (05) sampai ± 13.2 m (19). Nilai faktor formasi sebesar lebih besar dari 2.3, di duga lapisan ini merupakan lapisan aquifer airtanah. Berdasarkan pengamatan, aquifer ini merupakan sumber air tanah dari sumur bor pada titik ukur 04, 05, 07, 10, 13, dan 14.

Lapisan 1 sampai dengan lapisan 6 merupakan lapisan yang terdapat pada satuan batuan aluvium dan endapan pantai. Perlapisan batuan pada satuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya.

- g) Lapisan 7, berhambatan jenis 1.3-32.7 Ω m dengan nilai faktor formasi sebesar 0.04-0.96. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Ketebalannya bervariasi antara ± 13 m (34) sampai ± 20 m (19). Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 18 m bmt (10) dan batas bawahnya mencapai ± 42 m bmt (19).
- h) Lapisan 8, berhambatan jenis 62.8-379.3 Ω m dengan nilai faktor formasi lebih besar dari 3.7. Lapisan ini diduga terdiri dari batupasir, kerikil, batu gamping-koral dan konglomerat. Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 28 m bmt (10) dan ketebalannya cukup besar sekitar ± 41 m. Dengan nilai faktor formasi yang cukup besar lapisan aquifer ini merupakan lapisan aquifer airtanah. Jenis lapisan aquifer ini merupakan lapisan aquifer tertekan.
- i) Lapisan 9, berhambatan jenis 2.5-30.0 Ω m dengan nilai faktor formasi 0.14-0.97. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Batas atas lapisan ini mencapai ± 70 m bmt, sedangkan batas bawahnya tidak terdeteksi.

Keterdapatannya lapisan 7 sampai lapisan 9 berada pada satuan batuan molasa celebes. Berdasarkan data geologi, satuan ini memiliki potensi air tanah yang besar, karena

kelulusannya yang tinggi. Pada umumnya lapisan-lapisan ini cenderung datar, namun sedikit menurun ke arah pantai Teluk Tomini. Keseluruhan titik ukur dari ketiga penampang ini tidak mendeteksi/mencapai lapisan yang lebih di bawahnya (batuan metamorf).

Penampang hambatan jenis M-N, J-O, dan P-Q.

Penampang M-N berarah $\pm N3400E$ (titik duga 03, 01, 32 dan 31) dengan panjang penampang ± 2400 m. Penampang hambatan jenis J-O berada di bagian utara daerah telitian, berarah $\pm N3100E$ (titik duga 33, 31 dan 30) dengan panjang penampang ± 1450 m. Sedangkan penampang hambatan jenis P-Q berarah $\pm N1000E$ (titik duga 12, 11, 10, 09, 22 dan 35) dengan panjang penampang ± 2200 m. Penampang-penampang hambatan jenis ini cenderung berarah Barat-Timur yang mengarah ke pantai Teluk Tomini (titik ukur 35).

Susunan lapisan batuan pada penampang-penampang ini diinterpretasikan sebagai berikut (Gambar 11, 12 dan 13) :

- a) Lapisan 1, berhambatan jenis 15.3-359.4 Ωm merupakan lapisan tanah penutup. Ketebalannya mencapai ± 1.9 m
- b) Lapisan 2, berhambatan jenis 42.4-666.2 Ωm dengan kedalaman maksimum ± 3.8 m bmt (01) dengan ketebalan bervariasi $\pm 0.8-2.6$ m. Nilai faktor formasi lebih besar 1.5, diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Lapisan ini tidak terdeteksi di lokasi titik ukur 09 dan 33. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan, yang merupakan sumber air dari sumur gali pada titik ukur 12 yang mana lokasi ini juga merupakan wilayah persawahan. Lapisan ini tidak terdapat pada titik ukur 20, pada daerah dekat pantai.
- c) Lapisan 3, berhambatan jenis 10.8-28.5 Ωm , dengan nilai faktor formasi sebesar 0.3-0.9. Lapisan ini cukup tebal di titik ukur 31 dimana ketebalannya ± 3 m. Kedalaman lapisan ini mencapai kedalaman ± 6 m bmt (31). Lapisan diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air.
- d) Lapisan 4, berhambatan jenis 39.5-907.7 Ωm dengan kedalaman antara $\pm 4.5-10.5$ m bmt dengan ketebalan maksimum ± 4.5 m. Dengan nilai faktor formasi lebih besar dari 1.6, lapisan ini diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan. Di duga lapisan ini merupakan sumber air pada sumur gali di titik ukur 33 dan 31.
- e) Lapisan 5, berhambatan jenis 10.1-33.0 Ωm dengan faktor formasi 0.6-0.9 diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air. Kedalaman lapisan ini mencapai ± 16.5 m bmt (01) dan ketebalan bervariasi antara ± 2.8 m (31) sampai ± 6.2 m (01).
- f) Lapisan 6, berhambatan jenis 76.2-508.7 Ωm dengan kedalaman maksimum mencapai ± 26 m bmt (35). Lapisan ini diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Ketebalannya bervariasi antara ± 7.5 m (01) sampai ± 17.3 m (35). Nilai faktor formasi sebesar lebih besar dari 4.2, di duga lapisan ini merupakan lapisan akuifer airtanah. Berdasarkan pengamatan,

akuifer ini merupakan sumber air tanah dari sumur bor pada titik ukur 01, 02, 03, 04, 14, dan 20.

Lapisan 1 sampai dengan lapisan 6 merupakan lapisan yang terdapat pada satuan batuan aluvium dan endapan pantai. Perlapisan batuan pada satuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya.

- g) Lapisan 7, berhambatan jenis 9.2-43.3 Ωm dengan nilai faktor formasi sebesar 0.2-0.9. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Ketebalannya bervariasi antara ± 7.5 m (12) sampai ± 20.3 m (35). Lapisan ini menebal dan menurun ke arah Timur (Penampang P-Q), dimana batas bawahnya mencapai ± 42 m bmt (35).
- h) Lapisan 8, berhambatan jenis 103.8-301.5 Ωm dengan nilai faktor formasi lebih besar dari 2.9. Lapisan ini diduga terdiri dari batupasir, kerikil, batu gamping-koral dan konglomerat. Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 25 m bmt (12) sampai dengan ± 40 m bmt (35) dan ketebalannya cukup besar, rata-rata sekitar ± 45 m. Dengan nilai faktor formasi yang cukup besar lapisan akuifer ini merupakan lapisan akuifer airtanah. Jenis lapisan akuifer ini merupakan lapisan akuifer tertekan. Sumur bor yang kemungkinan sumber airnya berasal dari akuifer ini adalah sumur bor pada titik 30 dan 35.
- i) Lapisan 9, berhambatan jenis 4.0-10.8 Ωm dengan nilai faktor formasi lebih kecil dari 1. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Batas atas lapisan ini mencapai ± 70 m bmt, sedangkan batas bawahnya tidak terdeteksi.

Keterdapatannya lapisan 7 sampai lapisan 9 berada pada satuan batuan molasa celebes. Berdasarkan data geologi, satuan ini memiliki potensi air tanah yang besar, karena kelulusannya yang tinggi. Pada umumnya lapisan-lapisan ini cenderung datar, namun sedikit menurun ke arah pantai Teluk Tomini.

- j) Lapisan 10, berhambatan jenis 321.5-403.0 Ωm , terdeteksi pada titik ukur 31, 32. Berdasarkan nilai hambatan jenisnya, lapisan ini diduga terdiri dari sekis mika, sekis amfibolit, sekis genes yang terdapat pada satuan batuan metamorf. Batas atasnya mencapai ± 93 m bmt pada titik ukur 31.

Penampang hambatan jenis R-S, D-J, dan G-T

Penampang R-S berarah $\pm N750E$ (titik duga 01, 06 dan 17) dengan panjang penampang ± 1400 m. Penampang ini berpotongan dengan penampang hambatan jenis D-J (20, 14, 15, 16 dan 33) yang berarah $\pm N3170E$, berada di bagian timur daerah telitian dengan panjang ± 2900 m. Sedangkan penampang hambatan jenis G-T berarah $\pm N3150E$ (titik duga 10, 08, 04, 03 dan 02) dengan panjang penampang ± 1900 m. Penampang hambatan jenis G-T berada di sebelah barat daerah telitian, sejajar dengan penampang hambatan jenis D-J. Ketiga penampang hambatan jenis ini dapat dilihat dalam Gambar 14, 15 dan 16.

Susunan lapisan batuan pada penampang-penampang ini diinterpretasikan sebagai berikut:

- a) Lapisan 1, berhambatan jenis 6.5-138.9 Ω m merupakan lapisan tanah penutup. Ketebalannya mencapai ± 1.78 m
- b) Lapisan 2, berhambatan jenis 42.4-625 Ω m dengan kedalaman maksimum ± 3.8 m bmt (01). Nilai faktor formasi lebih besar 1.5, diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Lapisan ini tidak terdeteksi lagi di lokasi titik ukur 20 yang berada di bagian timur daerah telitian (pantai). Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan, yang merupakan sumber air dari sumur gali pada titik ukur 15 yang mana lokasi ini juga merupakan wilayah persawahan.
- c) Lapisan 3, berhambatan jenis 5.0-26.0 Ω m, dengan nilai faktor formasi sebesar 0.3-0.9. Ketebalan rata-rata lapisan ini sekitar ± 1.75 m dan mencapai kedalaman maksimum ± 6 m bmt (01). Lapisan diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air.
- d) Lapisan 4, berhambatan jenis 71.7-762.8 Ω m dengan kedalaman maksimum antara ± 4.2 -10.5 m bmt dengan ketebalan rata-rata ± 3 m. Nilai faktor formasi lebih besar dari 4.5, lapisan ini diduga terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Permeabilitas lapisan ini sedang sampai tinggi dan diduga merupakan lapisan air permukaan. Di duga lapisan ini merupakan sumber air pada sumur gali di titik ukur 33.
- e) Lapisan 5, berhambatan jenis 7.0-27.5 Ω m dengan faktor formasi 0.4-0.9 diduga berupa lempung, lempung lumpur, dimana permeabilitas lapisan ini rendah sampai kedap air. Kedalaman lapisan ini mencapai ± 16.5 m bmt (01) dan ketebalan bervariasi antara ± 2.3 m (04) sampai ± 6.9 m (20).
- f) Lapisan 6, berhambatan jenis 52.8-955.2 Ω m. Batas atas lapisan ini antara ± 6.6 m bmt (02) sampai dengan 16.6 m bmt (01) dengan kedalaman maksimum mencapai ± 25 m bmt (04), dan ketebalan rata-rata ± 10 m. Nilai faktor formasi lebih besar dari 4.2, diduga merupakan lapisan akuifer airtanah yang terdiri dari pasir, kerikil, batu gamping. Berdasarkan pengamatan, akuifer ini merupakan sumber air tanah dari sumur bor pada titik ukur 01, 02, 03, 04, 06, 08, 14, dan 20.

Lapisan 1 sampai dengan lapisan 6 merupakan lapisan yang terdapat pada satuan batuan aluvium dan endapan pantai. Perlapisan batuan pada satuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya.

- a) Lapisan 7, berhambatan jenis 10.0-32.7 Ω m dengan nilai faktor formasi sebesar 0.25-0.95. Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 18.2 m bmt (10) sampai dengan ± 24.2 m bmt (04) dengan ketebalan rata-rata ± 12.7 m. Lapisan ini di duga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air (aquiclude).
- b) Lapisan 8, berhambatan jenis 61.5-306.3 Ω m dengan nilai faktor formasi lebih besar dari 3.9. Lapisan ini diduga terdiri dari batupasir, kerikil, batu gamping-koral dan konglomerat. Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 26.5 m bmt (08) sampai dengan ± 40.4 m bmt (20) dan ketebalannya cukup besar, rata-rata sekitar ± 37.1 m. Dengan nilai faktor formasi yang cukup besar lapisan akuifer ini merupakan lapisan

akuifer airtanah. Jenis lapisan akuifer ini merupakan lapisan akuifer tertekan. Sumur bor yang kemungkinan sumber airnya berasal dari akuifer ini adalah sumur bor pada titik 16 dan 17.

- c) Lapisan 9, berhambatan jenis 2.5-30.0 Ω m dengan nilai faktor formasi lebih kecil dari 1. Lapisan ini diduga terdiri dari lempung, lempung pasir dan batu lumpur dimana permeabilitas lapisan kedap air, yang merupakan lapisan aquiclude. Batas atas lapisan ini antara ± 64.1 m bmt (02) hingga mencapai ± 82 m bmt (20), sedangkan batas bawahnya tidak terdeteksi.

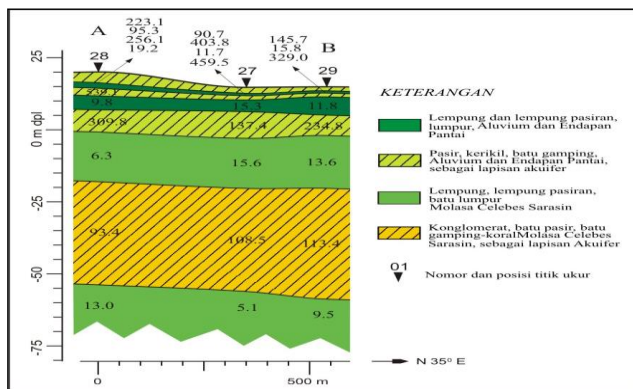
Keterdapatan lapisan 7 sampai lapisan 9 berada pada satuan batuan molasa celebes. Berdasarkan data geologi, satuan ini memiliki potensi air tanah yang besar, karena kelulusannya yang tinggi.

Berdasarkan hasil interpretasi hasil pengukuran dan pengolahan data geolistrik hambatan jenis, potensi airtanah dilokasi penelitian cukup besar. Keterdapatn air tanah tersebut berada pada 2 satuan batuan yaitu satuan batuan aluvium dan endapan pantai serta satuan batuan molasa celebes

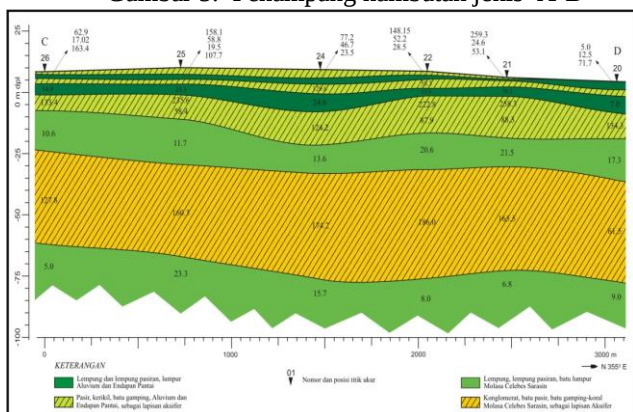
Pada satuan aluvium dan endapan pantai terlihat bahwa perlapisan batuan berselang-seling antara lapisan aquiclude dan lapisan aquifer. Terdapat sedikitnya 3 lapisan aquifer dari permukaan hingga kedalaman ± 25 m bmt. Aquifer tersebut terdiri dari:

- Aquifer air permukaan yang berada dekat permukaan (Lapisan 2).
- Aquifer airtanah bebas dimana batas atasnya berada pada kedalaman ± 2 m bmt dengan ketebalan mencapai 8.5 m (05) di sebelah barat dan menipis ke arah timur dan tenggara daerah telitian (pantai) (Lapisan 4).
- Aquifer airtanah yang berada pada kedalaman ± 6.6 m bmt (02) hingga ± 17.9 m bmt (05), dengan ketebalan rata-rata ± 9 m dan menipis ke arah tenggara (Penampang A-B) (Lapisan 6). Penyebaran lapisan aquifer pada satuan batuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya.

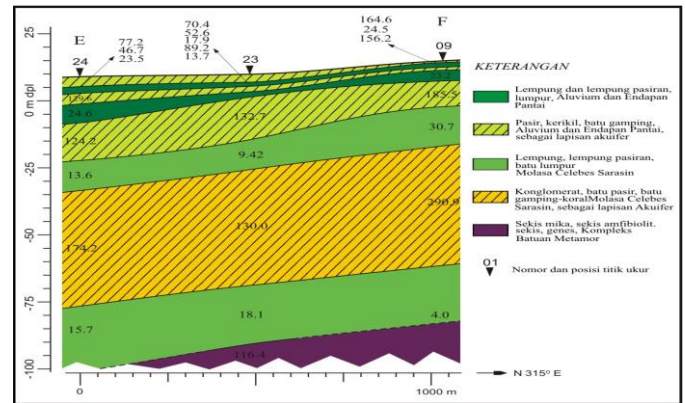
Pada satuan batuan molasa celebes diperoleh adanya lapisan aquifer yang bersifat sebagai aquifer tertekan (+). Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 24.6 m bmt (12) menurun ke arah timur pada kedalaman ± 40.2 m bmt (35). Ketebalan lapisan ini rata-rata ± 42 m. Diduga sumurbor airtanah positif pada titik ukur 16, 17 yang berada di wilayah Kampal, 23 (Maesa), 24 (Mertasari), 30 (Bambalemo) dan 35 (Maesa pantai) bersumber dari lapisan aquifer ini.



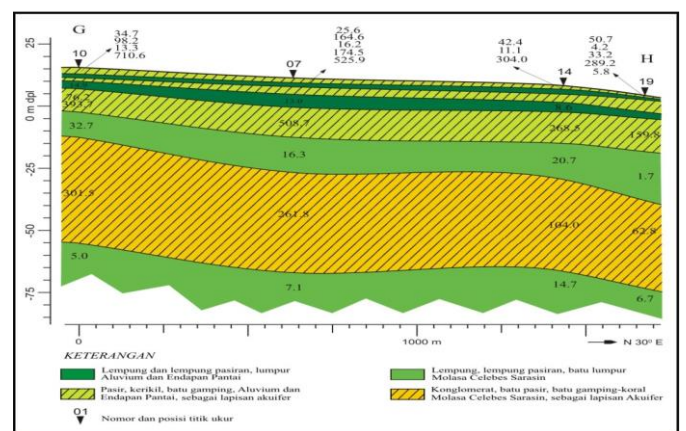
Gambar 5. Penampang hambatan jenis A-B



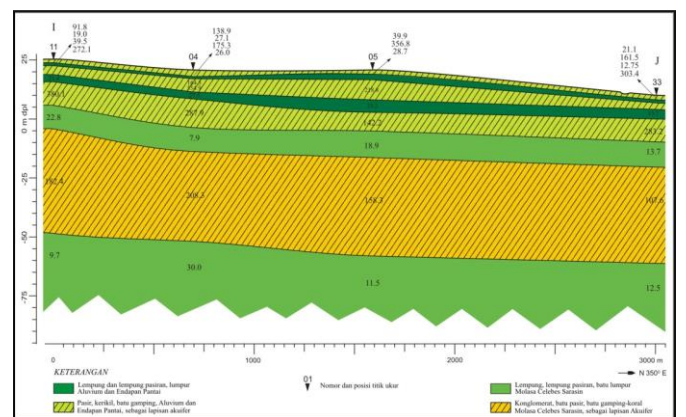
Gambar 6. Penampang hambatan jenis C-D



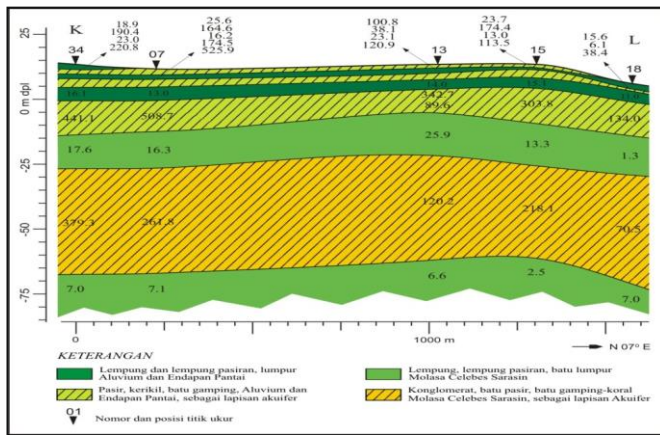
Gambar 7. Penampang hambatan jenis E-F



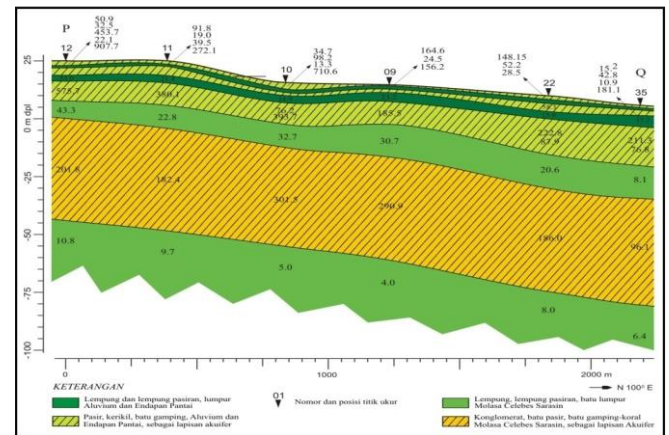
Gambar 8. Penampang hambatan jenis G-H



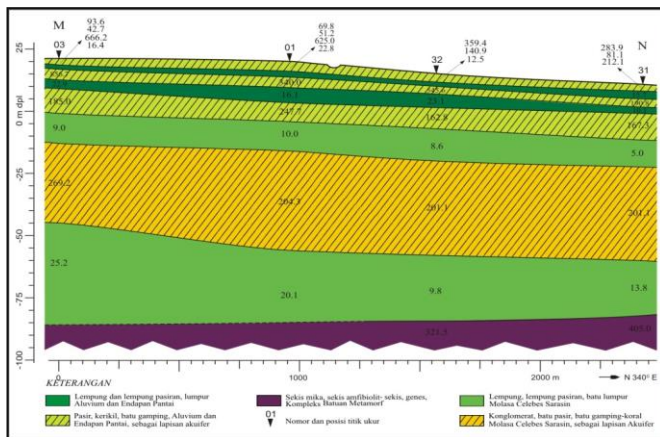
Gambar 9. Penampang hambatan jenis I-J



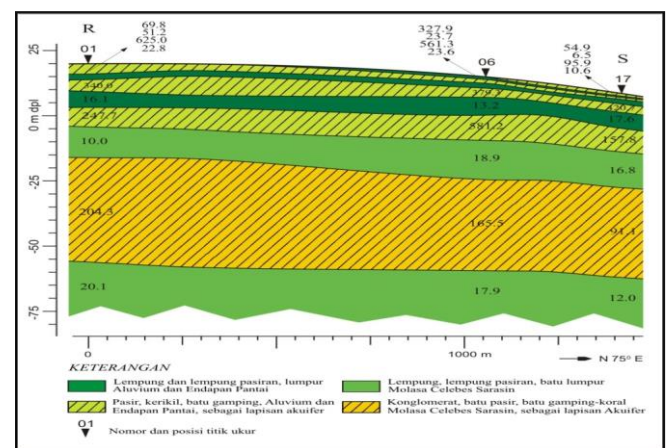
Gambar 10. Penampang hambatan jenis K-L



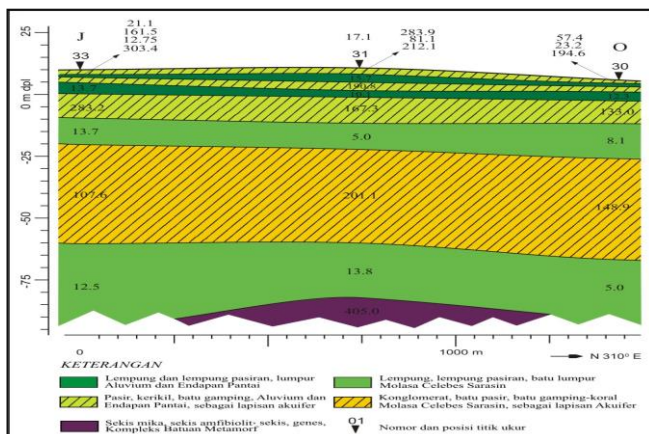
Gambar 13. Penampang hambatan jenis P-Q



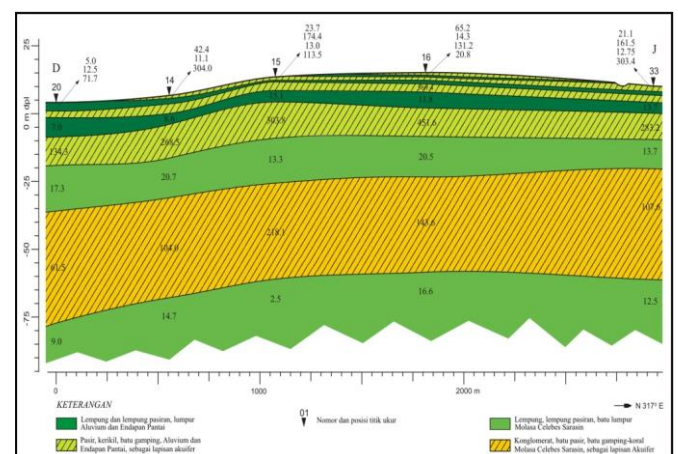
Gambar 11. Penampang hambatan jenis M-N



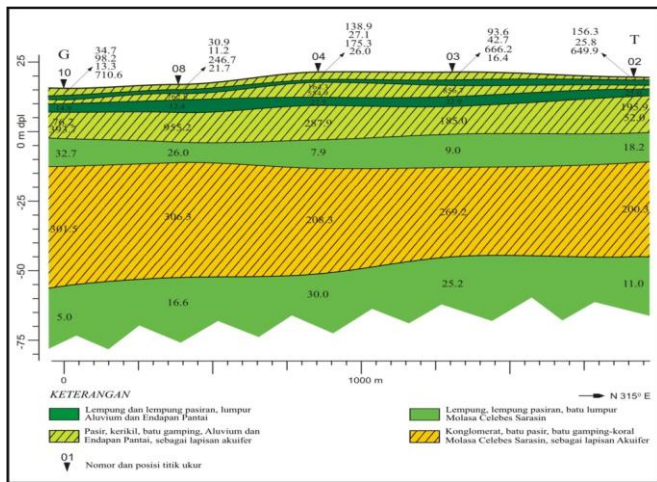
Gambar 14. Penampang hambatan jenis R-S



Gambar 12. Penampang hambatan jenis J-O



Gambar 15. Penampang hambatan jenis D-J



Gambar 16. Penampang hambatan jenis G-T

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Lapisan akuifer airtanah di daerah penelitian terdapat pada 2 satuan batuan yaitu satuan batuan aluvium dan endapan pantai serta satuan batuan molasa Celebes.
2. Pada satuan aluvium dan endapan pantai terdapat sedikitnya 3 lapisan akuifer dari permukaan hingga kedalaman ± 25 m bmt dimana per lapisannya berselang-seling dengan lapisan aquiclude. Penyebaran lapisan akuifer pada satuan batuan ini cenderung mendatar mengikuti topografi permukaannya yang terdiri dari:
 - a) Akuifer air permukaan yang berada dekat permukaan.
 - b) Akuifer airtanah bebas dimana batas atasnya berada pada kedalaman ± 2 m bmt dengan ketebalan mencapai ± 8.5 m di sebelah barat dan menipis ke arah timur dan tenggara daerah telitian.
 - c) Akuifer airtanah yang berada pada kedalaman ± 6.6 m bmt hingga ± 17.9 m bmt dengan ketebalan rata-rata ± 9 m dan menipis ke arah tenggara..
3. Pada satuan batuan molasa celebes diperoleh adanya lapisan akuifer yang bersifat sebagai akuifer tertekan (+). Batas atas lapisan ini berada pada kedalaman ± 24.6 m bmt menurun ke arah timur pada kedalaman ± 40.2 m bmt. Ketebalan lapisan ini rata-rata ± 42 m. Diduga sumurbor airtanah positif pada titik ukur 16, 17 yang berada di wilayah Kampal, 23 (Maesa), 24

(Mertasari), 30 (Bambalemo) dan 35 (Maesa pantai) bersumber dari lapisan akuifer ini.

4. Wilayah Kecamatan Parigi merupakan daerah buangan (discharge area), sedangkan daerah tangkapan (recharge area) berasal dari sebelah barat wilayah penelitian
5. Kualitas airtanah di lokasi penelitian umumnya memenuhi standar baku mutu yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan RI. Air tanah di lokasi ini dapat digunakan sebagai sumber air bersih dan air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- BAKOSURTANAL, 1991, *Peta Rupabumi Indonesia Lembar Parigi (skala 1 : 50.000)*, Cibinong – Bogor.
- Dinas Pertambangan Dan Energi Pemerintah Kabupaten Parigi Moutong., 2008, *Potensi Sumberdaya Mineral, Energi Dan Air Bawah Tanah*, Kabupaten Parigi Moutong.
- Musa, Dahlan Th., 2004, *Pemetaan Sebaran Aquifer di bagian Timur Cekungan Air Tanah (CAT) Gorontalo Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Hambatan Jenis*, Tesis ITB, Bandung
- Raini Mariana, dkk, 2004, *Kualitas Fisik dan Kimia Air PAM di Jakarta, Bogor, Tangerang dan Bekasi tahun 1999-2001*, Media Litbang Kesehatan Vol. XIV No. 3.
- Ratman, Nana, 1976, *Peta Geologi Lembar Toli-Toli, Sulawesi Utara*, Direktorat Geologi, Bandung
- Raynolds, 1997, *An introduction to Applied and Environmental Geophysics*, Jhon Wiley & Sons Ltd, New York.
- Santoso, Djoko., 2002, *Pengantar Teknik Geofisika*, ITB, Bandung
- Sukamto, 1973, *Peta Geologi Tinjau Lembar Palu, Sulawesi (skala 1 : 250.000)*, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Geologi – Bandung.
- Telford, W. M. Sheriff, R. E., & Geldart, L. P., 1990, *Applied Geophysics*, 2nd Edition, Cabridge University Press, Cambridge.
- Unib, M., Dkk, 2006, *Aquifer dan Pola Aliran Air Tanah*, Pusat Lingkungan Geologi, Bandung.
-, *Parigi Dalam Angka 2010*, <http://parigimoutongkab.go.id/doc/parigi.pdf>
-, *Peta Sumber Daya Mineral, Panas Bumi dan Batubara Indonesia*