

Eksplorasi Air Tanah dengan Metode Tahanan Jenis Menggunakan IPI2Win di Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor, Jawa Barat

(Groundwater Exploration Based on Resistivity Methods Using IPI2Win in Dramaga District Bogor Regency, West Java)

Ade Ananta Prakusya¹, dan Roh Santoso Budi Waspodo^{1*}

¹ Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga, PO BOX 220, Bogor, Jawa Barat Indonesia

* Penulis korespondensi: rohswb@yahoo.com

Diterima: 10 Oktober 2018

Disetujui: 20 Maret 2019

ABSTRACT

Fresh water is basic needs for human being. The safest for human consumed is groundwater. Groundwater demand will always increase in accordance with the development of an area. The purposes of this research were to identify the depth of aquifer, to know the effectivity of IPI2Win software, and to analyze potential of groundwater reserves in Dramaga District. Groundwater exploration was conducted using geoelectrical methods. This research had done in Dramaga District since January until June 2018. Data were processed using IPI2Win. Based on 9 points measurement at Dramaga District, the soil layer contained a lot of water. IPI2Win was effective to identify aquifers. Based on GL 1, GL 2, GL 5, and GL 6 measurement points which close to the residence area, the aquifer depth was identified less than 6 m with an error value of <15%. Potential of groundwater reserves for unconfined aquifers was 1048.45 m³/day or 12.13 l/s.

Keywords: aquifer, geoelectrical method, groundwater, IPI2Win, resistivity

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi hidup manusia. Penyediaan air bersih di suatu daerah mutlak dilakukan baik saat ini maupun saat mendatang (Waspodo 2002). Keterbatasan air baku baik air permukaan, air hujan maupun air tanah diakibatkan antara lain oleh pembangunan dan perubahan tata guna lahan yang sering kurang mempertimbangkan kelestarian ekosistem di sekitarnya.

Air tanah sebagai sumberdaya alam tidak dapat terlihat secara langsung karena terdapat di dalam tanah dan batuan, tetapi hampir semua penduduk memanfaatkannya baik untuk keperluan domestik maupun industri (Pratitnyo 2008). Kebutuhan air tanah akan selalu meningkat sesuai dengan perkembangan

suatu daerah baik secara fisik maupun sosial, oleh karena itu penelitian yang berkaitan dengan sumber daya air tanah perlu dilakukan secara terpadu dan berkelanjutan. Perlu adanya pengaturan dan pemanfaatan air tanah bagi kebutuhan tersebut sesuai dengan cadangan air tanah yang tersedia (Sudarto 2012). Jika dibandingkan dengan sumber air bersih lainnya, maka air tanah mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi karena biaya produksi yang rendah dan kualitas lebih baik. Meskipun demikian air tanah mempunyai kuantitas yang terbatas karena tergantung pada geometri dan sebaran akuifernya (Naryanto 2008).

Beberapa metode penyelidikan bawah permukaan tanah yang dapat dilakukan, diantaranya metode geologi,

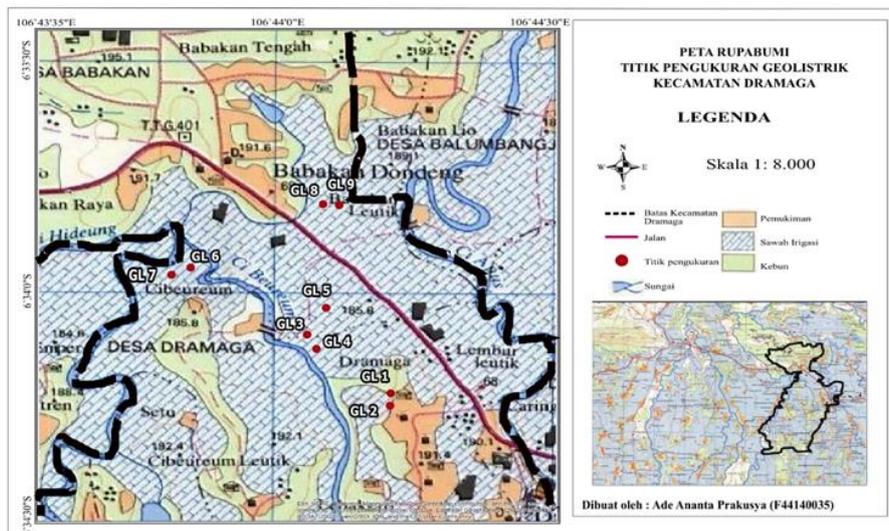
metode gravitasi, metode magnet, metode seismik, dan metode geolistrik. Dari metode-metode tersebut, metode geolistrik merupakan metode yang banyak sekali digunakan dan hasilnya cukup baik. Penelitian ini dilakukan dengan melihat pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Parinata (2015) tentang metode tahanan jenis. Konfigurasi Schlumberger ini memiliki kelebihan yaitu waktu dan biaya yang efisien karena tidak memerlukan biaya yang banyak dan waktu yang lama (Damtoro 2007).

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang dapat dirumuskan yaitu analisis nilai tahanan jenis lapisan tanah dan konstanta menurut konfigurasi Schlumberger, jenis dan lapisan tanah apa yang ada di titik pengujian, dan penentuan titik pengeboran tanah yang tepat berdasarkan lapisan tanah yang telah

diketahui. Berdasarkan rumusan masalah yang telah diketahui, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kedalaman lapisan bawah permukaan tanah yang mengandung air tanah menggunakan software IPI2Win di Kecamatan Dramaga, mengetahui efektivitas software IPI2Win dalam menduga susunan lapisan bawah permukaan tanah. mengetahui potensi cadangan air tanah di Kecamatan Dramaga.

METODOLOGI

Kegiatan penelitian dimulai pada bulan Januari sampai bulan Juni 2018 di Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Terdapat 9 titik pengukuran yang dilakukan berdasarkan analisis peta RBI (Gambar 1). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

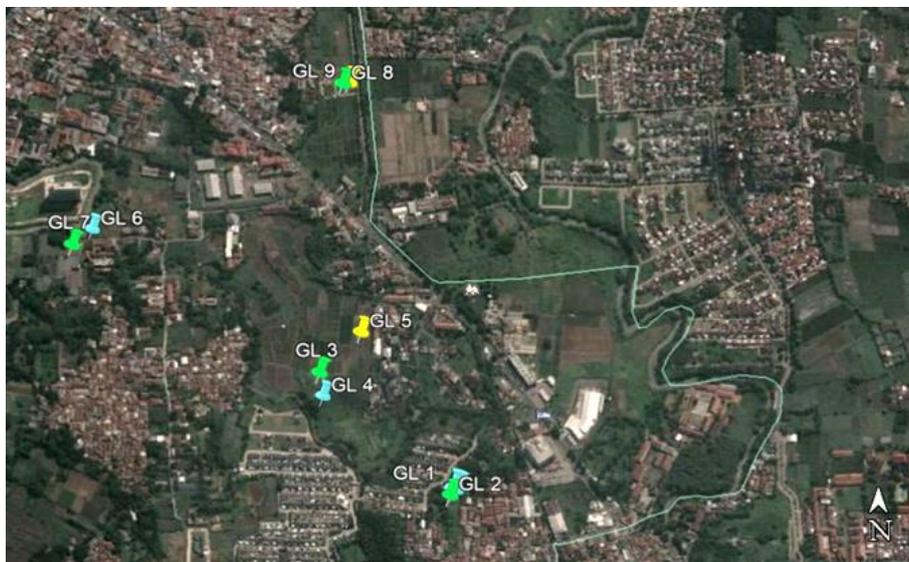


Gambar 1 Peta RBI titik pengukuran

Beberapa peralatan lapang penunjang pada survei geolistrik yang digunakan seperti alat pengukur nilai tahanan jenis batuan pada akuifer yaitu Earth Meter tipe AZ 3000 G100 dengan input power dari accu 12V, 45 A dan output yang dihasilkan mulai dari 5-500 A, elektroda sebanyak empat buah (dua buah elektroda arus dan dua buah elektroda potensial), kabel penghubung elektroda

dengan alat ukur sepanjang 500 m sebanyak dua unit untuk elektroda arus dan 300 m sebanyak dua unit untuk elektroda potensial, Ohm meter untuk mengecek sambungan antara kabel dengan elektroda, AVO meter digital yang difungsikan sebagai alat ukur kuat arus, hambatan, dan tegangan dalam satu unit, GPS, Palu, dan Seperangkat komputer beserta software IPI2Win. Bahan yang digunakan dalam

penelitian ini antara lain peta RBI, peta geologi, peta CAT (cekungan air tanah), dan peta hidrogeologi.



Gambar 2 Lokasi titik pengukuran

Data yang dibutuhkan berupa data primer dan data sekunder. Data geolistrik tersebut berupa nilai resistivitas sounding VES (vertical electrical sounding) konfigurasi Schlumberger, data borelog CAT Kecamatan Dramaga, dan data peta titik pengukuran geolistrik. Data primer dikumpulkan dengan cara melakukan uji geolistrik dengan menentukan 9 titik berbeda yang ditempatkan di beberapa wilayah Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. Data yang diambil adalah data nilai jarak AB/2 dan MN/2, nilai beda potensial (V), dan arus listrik (I), sedangkan data yang akan diolah adalah data nilai resistivitas atau tahanan jenis dari lapisan tanah.

Setelah data AB/2, MN/2, beda potensial (V), dan tegangan arus (I) didapat, pada tahap forward modelling dapat dihitung menggunakan rumus konfigurasi Schlumberger pada persamaan (1) (Zohdy et al. 1980).

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

Keterangan:

ρ_a = apparent resistivity atau resistivitas semu (Ωm)

K = faktor geometri yang tergantung susunan elektroda/konfigurasi dimana k (m) adalah faktor geometri yang tergantung pada jenis konfigurasi jarak AB/2 dan MN/2.

V = beda potensial yang terukur (volt)

I = tegangan arus (A)

Untuk mengetahui nilai resistivitas sebenarnya digunakan bantuan software IPI2Win. Hasil pengukuran 9 titik dimasukkan dan diolah satu-persatu. Pengolahan data dimulai dengan memasukan data AB/2 dan nilai ρ_a yang didapat dari pengukuran. Nilai ρ dikatakan baik apabila memiliki nilai error yang kecil. Pengolahan data yang baik disarankan agar nilai error $\leq 15\%$. Apabila melebihi batas tersebut diperlukan editing data (Asmanto 2012).

Dari pengolahan data resistivitas dengan menggunakan software IPI2Win dapat diketahui jenis dan lapisan tanah penyusun dari tiap titik. Dengan bantuan

software IPI2Win ini dihasilkan dua kurva yaitu resistivity cross-section dan pseudo cross-section. Pada kurva tersebut, terdapat perbedaan nilai resistivitas yang

Dengan mengetahui kedalaman akuifer, maka dapat dilakukan perhitungan potensi air tanah. Persamaan Darcy digunakan dalam proses analisis data dalam pendugaan cadangan air tanah baik akuifer dangkal maupun akuifer dalam. Persamaan Darcy ini didekati menggunakan persamaan (2) (Todd dan Mays 2005).

Pengujian geolistrik dilakukan pada 9 titik berbeda di wilayah Kecamatan Dramaga. Dilakukan dengan membentangkan elektroda AB/2 semaksimal mungkin, karena bentangan harus segaris maka semakin kosong lahan yang diukur, semakin jauh pula bentangan yang bisa dilakukan. Berdasarkan hasil pengukuran, terlihat data pengukuran pada titik GL 4, GL 5, GL 8, dan GL 9 lebih banyak karena lahan pengukuran merupakan tempat yang lapang sehingga jarak bentangan elektroda AB/2 dapat dibentangkan sejauh 125 meter. Pada pengukuran data geolistrik, juga terdapat beberapa kesalahan. Kesalahan data tersebut berupa nilai tahanan jenis yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi sehingga sangat jauh berbeda dari pola

Pengolahan data menggunakan software IPI2Win menghasilkan kurva resistivity cross-section dan pseudo cross-section. Kurva resistivity cross-section akan memperlihatkan nilai resistivitas masing-masing titik. Hasil nilai resistivitas akan menjadi nilai dugaan dalam menentukan lapisan tanah. Hasil

ditunjukkan dengan warna yang berbeda pada tiap kedalaman lapisan tertentu yang berbeda pula sehingga dapat diketahui kedalaman akuifer.

$$Q = K \times i \times A \quad (2)$$

Keterangan:

Q = Debit ($m^3/hari$)

K = Konduktivitas hidrolik ($m/hari$)

A = Luas penampang akuifer (m^2)

HASIL DAN PEMBAHASAN

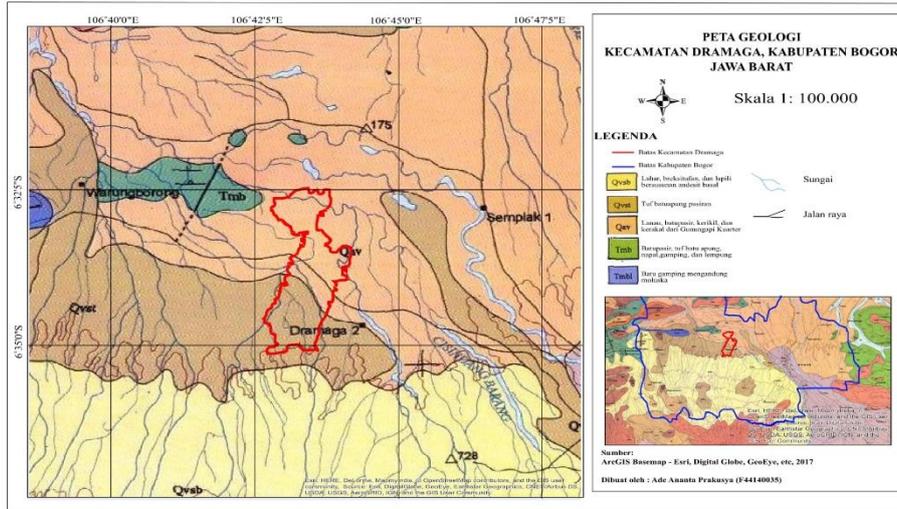
Hasil Uji Geolistrik

nilai pengukuran yang ada. Kesalahan data ini tentunya berpengaruh terhadap interpretasi data lebih lanjut ke dalam software IPI2Win untuk memperkirakan lapisan tanah dan lapisan pembawa air tanah (akuifer).

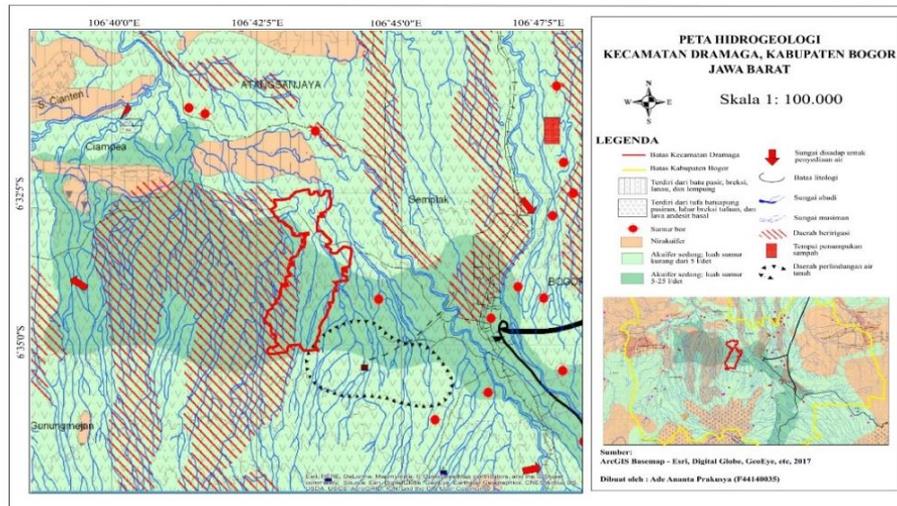
Kesalahan dalam pengambilan data ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kesalahan jarak penempatan elektroda kedalam tanah yang terlalu dalam ataupun terlalu dangkal, kondisi tanah yang terdapat timbunan sampah yang dapat menghalang arus listrik, dan belum optimalnya injeksi arus listrik kedalam tanah serta kurangnya sumberdaya listrik yang menjadi komponen utama dalam pengujian geolistrik ini.

Dugaan Lapisan Tanah

interpretasi pendugaan geolistrik telah dikorelasikan dengan data geologi dan hidrogeologi lokasi pengukuran (Gambar 3 dan 4). Digunakanlah nilai tahanan jenis yang sesuai dengan lapisan batuan daerah Bogor yaitu nilai tahanan jenis menurut Mori (2006).



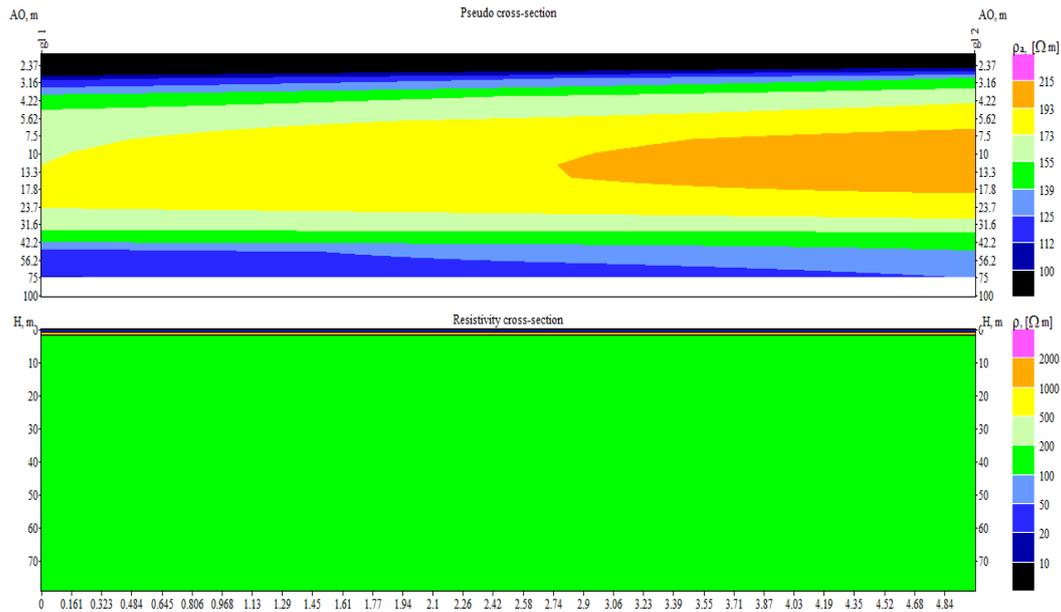
Gambar 3 Peta geologi Kecamatan Dramaga



Gambar 4 Peta hidrogeologi Kecamatan Dramaga

Tabel 1 Nilai tahanan jenis batuan

Material	Harga tahanan jenis (Ohm meter)
Lempung	10-200
Pasir	100-600
Pasir dan Kerikil	100-1000
Batu Pasir	50-500
Tufa	20-200
Adesit	100-2000

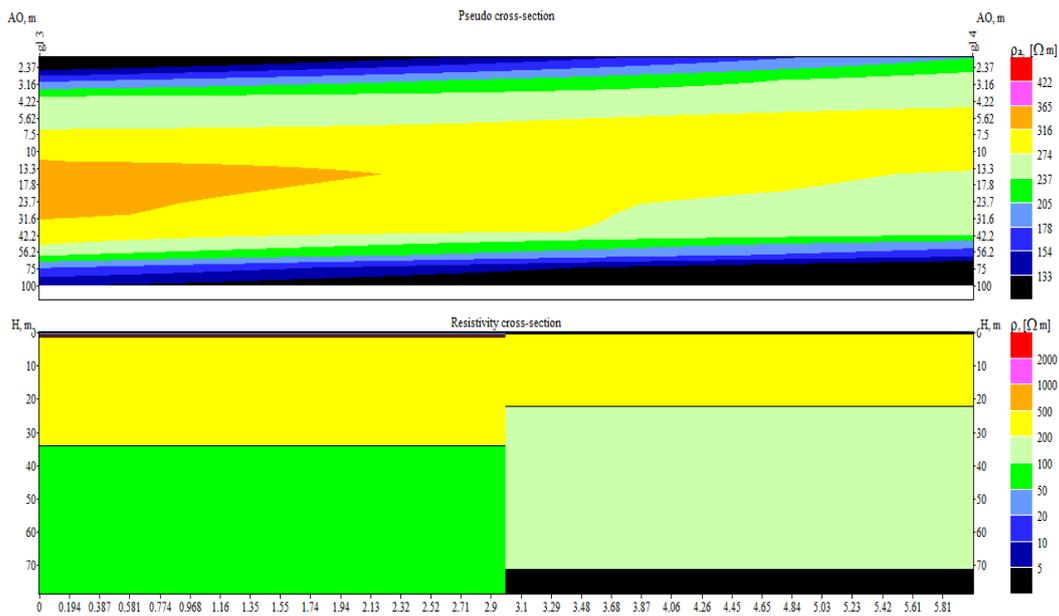


Gambar 5 Bentuk cross section dari GL 1 dan GL 2

Kurva gabungan dari data GL 1 dan GL 2 terdapat pada Gambar 5. Titik GL 1 pada bagian kiri dan data GL 2 pada bagian kanan. Pada titik pengukuran GL 1, terdapat 3 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pertama dengan warna biru tua adalah lapisan lempung pada kedalaman 0-1 m di bawah permukaan tanah (bmt) dengan nilai tahanan jenis sebesar 17 Ωm. Lapisan kedua yaitu lapisan batuan adesit ditandai dengan warna jingga yang terletak pada kedalaman 1-2 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 1200 Ωm. Lapisan ketiga dengan nilai tahanan jenis sebesar 150 Ωm merupakan pasir pada kedalaman 2-75 m bmt ditandai dengan warna hijau. Pada titik pengukuran GL 1, diduga terdapat akuifer dangkal pada kedalaman 2-75 m bmt. Pada titik pengukuran GL 2 juga terdapat 3 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pada titik GL 2 memiliki kesamaan jenis lapisan tanah dengan GL 1. Pada GL 2 teridentifikasi bahwa terdapat akuifer dangkal pada kedalaman 2-75 m

bmt dengan ketebalan akuifer sebesar 73 m.

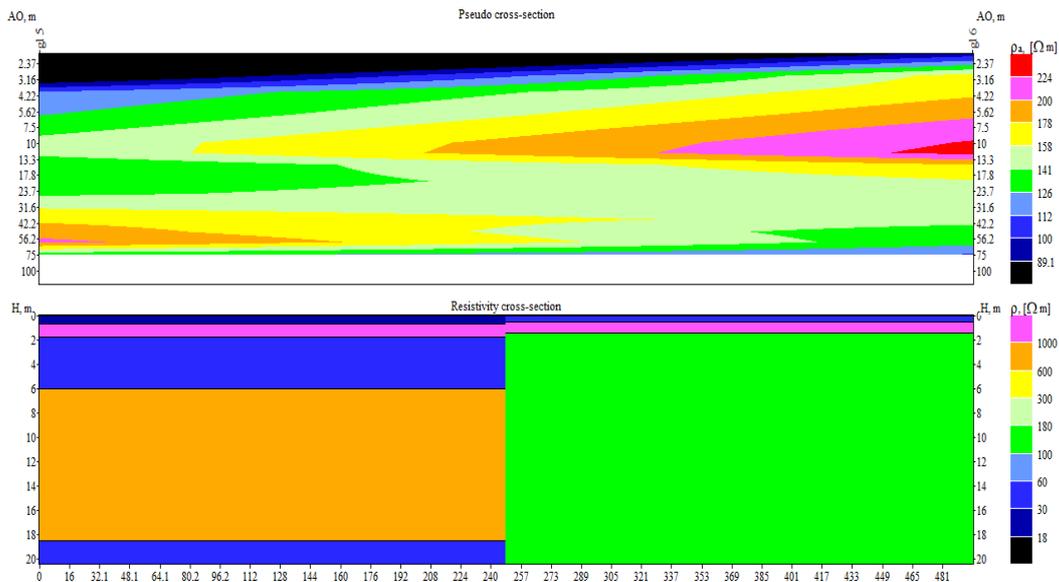
Gabungan GL 3 dan GL 4 terlihat pada Gambar 6 dengan GL 3 berada disebelah kiri dan GL 4 di sebelah kanan. Pada titik pengukuran GL 3 terdapat 4 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pertama adalah lapisan lempung yang ditandai dengan warna biru, terletak pada kedalaman 0-1.3 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 34.6 Ωm. Lapisan kedua berwarna merah sebesar 2000 Ωm, berupa batuan adesit yang terletak pada kedalaman 1.3-2 m bmt. Lapisan ketiga yang berwarna kuning terdiri dari pasir pada kedalaman 2-34 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 365 Ωm. Dan lapisan keempat yang berwarna hijau terdiri dari tufa pada kedalaman 34-75 m bmt dengan nilai sebesar 58.8 Ωm. Pada GL 3 diduga terdapat air pada kedalaman 2-34 m bmt untuk akuifer dangkal.



Gambar 6 Bentuk *cross section* dari GL 3 dan 4

Pada titik pengukuran GL 4, juga terdapat 4 lapisan tanah. Pada Gambar 5 akan terlihat 4 lapisan warna yaitu hitam, kuning, hijau muda dan hitam. Lapisan pertama tidak teridentifikasi karena nilai tahanan jenisnya terlalu kecil yaitu sebesar 1 Ωm. Lapisan kedua dengan nilai sebesar 365 Ωm terdiri merupakan pasir terletak pada kedalaman 1-23 m bmt. Lapisan ketiga terdiri dari tufa pada kedalaman 23-

71 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 100 Ωm. Lapisan keempat juga tidak teridentifikasi karena nilai tahanan jenisnya hanya sebesar 1 Ωm. Pada GL 4 diduga akuifer dangkal pada kedalaman 1-23 m bmt. kurva resistivity cross-section dan pseudo cross-section titik pengukuran GL 5 dan GL 6 dapat dilihat pada Gambar 7.

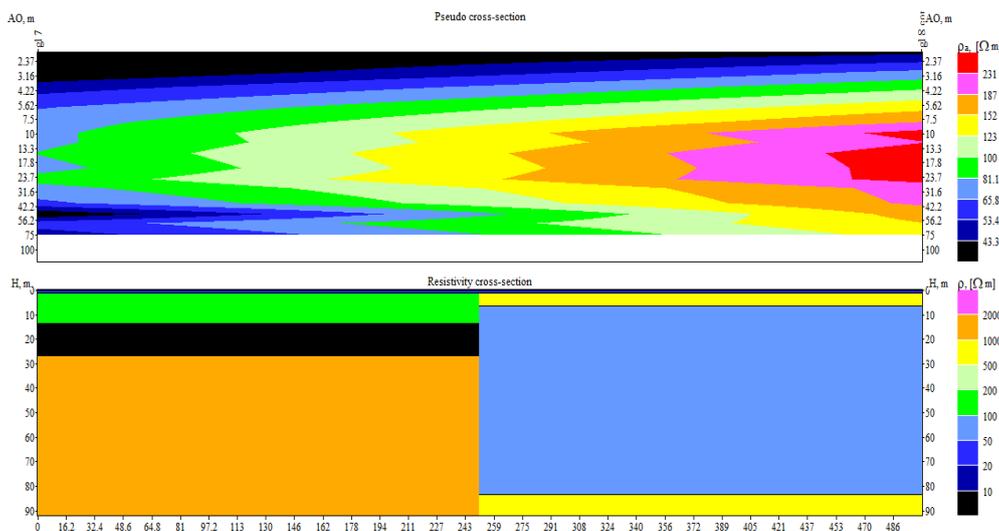


Gambar 7 Bentuk *cross section* dari GL 5 dan 6

GL 5 berada di sebelah kiri dan GL 6 di sebelah kanan. Pada titik pengukuran GL 5, terdapat 5 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pertama berwarna biru tua adalah lempung yang memiliki nilai tahanan jenis sebesar 20 Ωm terletak pada kedalaman 0-0.8 m bmt. Lapisan kedua yaitu batuan adesit yang terletak pada kedalaman 0.8-1.9 m bmt ditandai dengan warna ungu sebesar 1300 Ωm . Lapisan ketiga dengan nilai tahanan jenis sebesar 34 Ωm terdiri dari tufa pada kedalaman 1.9-6 m bmt. Lapisan keempat berwarna jingga terdiri dari batu pasir pada kedalaman 6 m hingga 18.3 m bmt. Dan lapisan terakhir terdiri dari tufa pada kedalaman 18.3-21 m bmt yang ditandai dengan warna biru. GL 5 diduga memiliki akuifer dangkal pada kedalaman 6-18.3 m bmt. Pada titik pengukuran GL 6 teridentifikasi 3 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pertama dengan nilai tahanan jenis sebesar 41 Ωm adalah lempung yang terletak pada kedalaman 0-0.5 m bmt yang ditandai dengan warna biru. Lapisan kedua dengan nilai tahanan jenis sebesar 1330 Ωm terdiri dari batuan adesit yang terletak pada kedalaman 0.5-1.5 m bmt ditandai dengan

ungu. Lapisan ketiga ditandai dengan warna hijau dengan nilai tahanan jenis sebesar 130 Ωm terdiri dari pasir pada kedalaman 1.5-21 m bmt. Berdasarkan pendugaan lapisan tanah pada titik pengukuran GL 6, teridentifikasi akuifer dangkal pada kedalaman 1.5 m bmt hingga 21 m bmt.

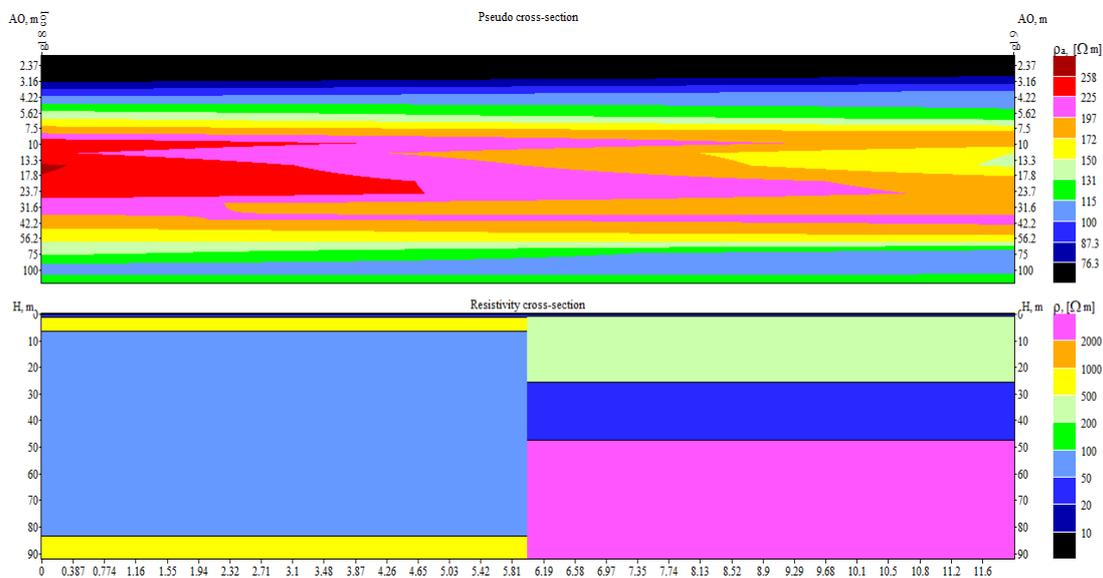
Gambar 8 merupakan kurva dari GL 7 dan GL 8. Pada titik pengukuran GL 7 terdapat 4 lapisan tanah yang berbeda nilai tahanan jenisnya. Lapisan pertama adalah lapisan lempung yang terletak pada kedalaman 0-2 m bmt ditandai dengan warna biru dengan nilai tahanan jenis sebesar 31.6 Ωm . Lapisan kedua yaitu lapisan berwarna hijau terdiri dari pasir yang terletak pada kedalaman 2-13 m bmt dengan nilai sebesar 126 Ωm . Lapisan ketiga tidak teridentifikasi karena nilai tahanan jenisnya terlalu rendah yaitu sebesar 5 Ωm dan ditandai dengan warna hitam. Lapisan keempat yaitu lapisan berwarna jingga dengan nilai tahanan jenis sebesar 1100 Ωm terdiri dari batuan adesit pada kedalaman 27-30 m bmt. Diduga titik pengukuran GL 7 memiliki akuifer dangkal pada kedalaman 2-13 m bmt.



Gambar 8 Bentuk *cross section* dari GL 7 dan 8

Berdasarkan Gambar 8, titik pengukuran GL 8 teridentifikasi memiliki 4 lapisan tanah. Lapisan berwarna biru merupakan lapisan pertama dengan nilai tahan jenis sebesar 10.4 Ω m terdiri dari lapisan lempung yang terletak pada kedalaman 0-1 m bmt. Lapisan kedua berwarna kuning berupa batuan pasir yang terletak pada kedalaman 1-2.4 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 600 Ω m. Lapisan ketiga terdiri dari tufa ditandai dengan warna biru laut pada kedalaman 2.4-12.5 m bmt sebesar 60 Ω m. Lapisan keempat terdiri dari pasir dengan nilai tahanan jenis yaitu sebesar 600 Ω m pada kedalaman 12.5-30 ditandai dengan warna kuning. Pada GL 8 teridentifikasi akuifer pada kedalaman 1-5 m bmt untuk akuifer dangkal dan pada kedalaman 82-92 m bmt untuk akuifer dalam. Gambar 9 merupakan kurva resistivity cross-section dan pseudo

cross-section titik pengukuran GL 8 dan GL 9. Pada titik pengukuran GL 9 terdapat 4 lapisan tanah. Lapisan pertama diduga berupa lempung yang terletak pada kedalaman 0-1 m bmt, lapisan ini ditandai dengan warna biru dengan nilai tahanan jenis sebesar 25 Ω m. Lapisan kedua dengan warna hijau yaitu lapisan pasir yang terletak pada kedalaman 1.5-26 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 321 Ω m. Lapisan ketiga dengan warna biru terdiri dari tufa keras pada kedalaman 26-48 m bmt dengan nilai tahanan jenis sebesar 25 Ω m. Dan lapisan terakhir ditandai dengan warna jingga, dimana lapisan ini tidak teridentifikasi karena nilai tahanan jenisnya terlalu tinggi. Diketahui akuifer dangkal pada GL 9 pada kedalaman 1.5-26 m bmt. Perhatikan Tabel 12 untuk lebih memahami hasil dugaan lapisan tanah GL 9.

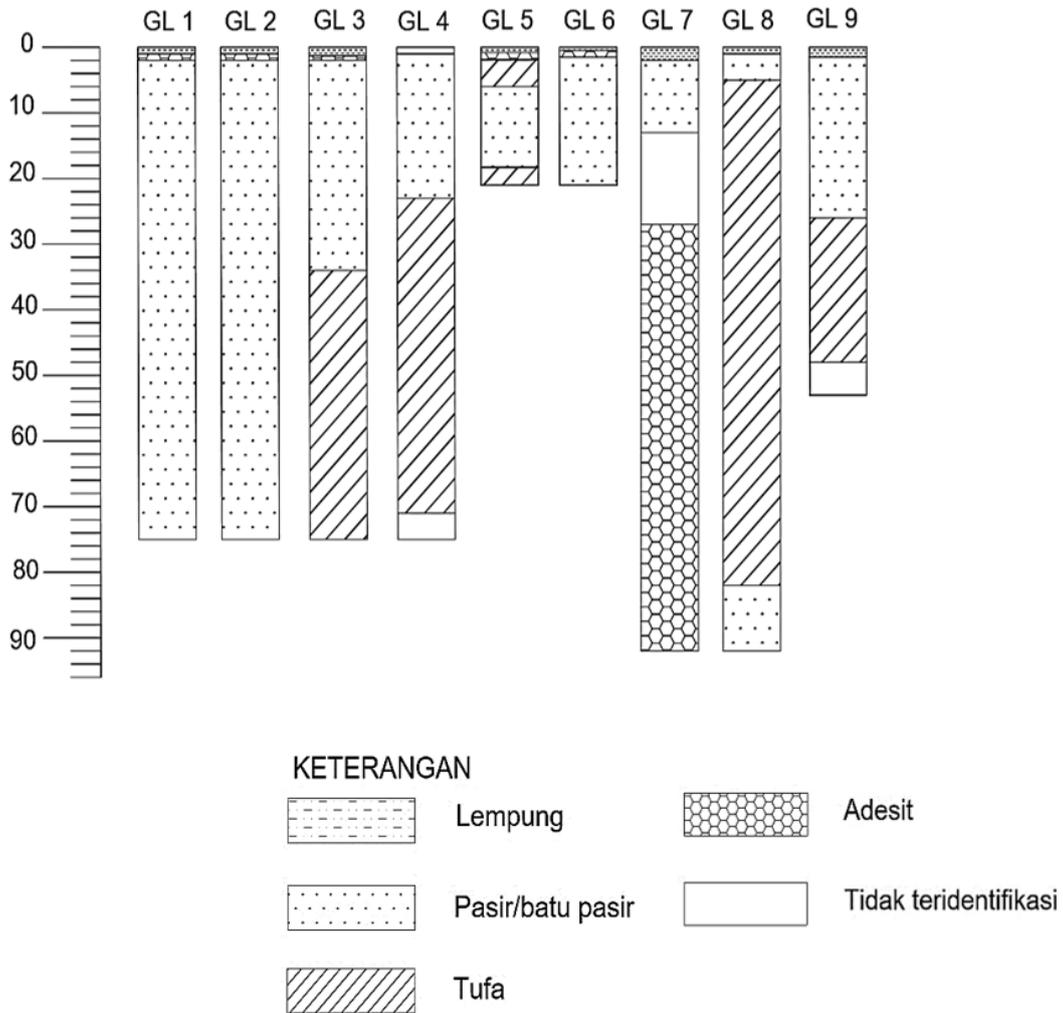


Gambar 9 Bentuk *cross section* dari GL 8 dan 9

Dugaan lapisan tanah menggunakan software IPI2win cukup efektif dikarenakan titik – titik yang diukur di kawasan pemukiman warga memiliki kedalaman akuifer tidak lebih dari 5 atau 6 m bmt. Titik pengukuran yang berada di

kawasan pemukiman warga yaitu titik pengukuran GL 1, GL 2, GL 5, dan GL 6. Hal ini dibuktikan dengan melakukan wawancara warga dan pengamatan terhadap sumur warga yang belum pernah mengalami kekeringan. Secara ringkas,

hasil borelog batuan berdasarkan titik pengujian GL 1- GL 9 disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10 Borelog batuan berdasarkan GL 1 – GL 9

Potensi Air tanah

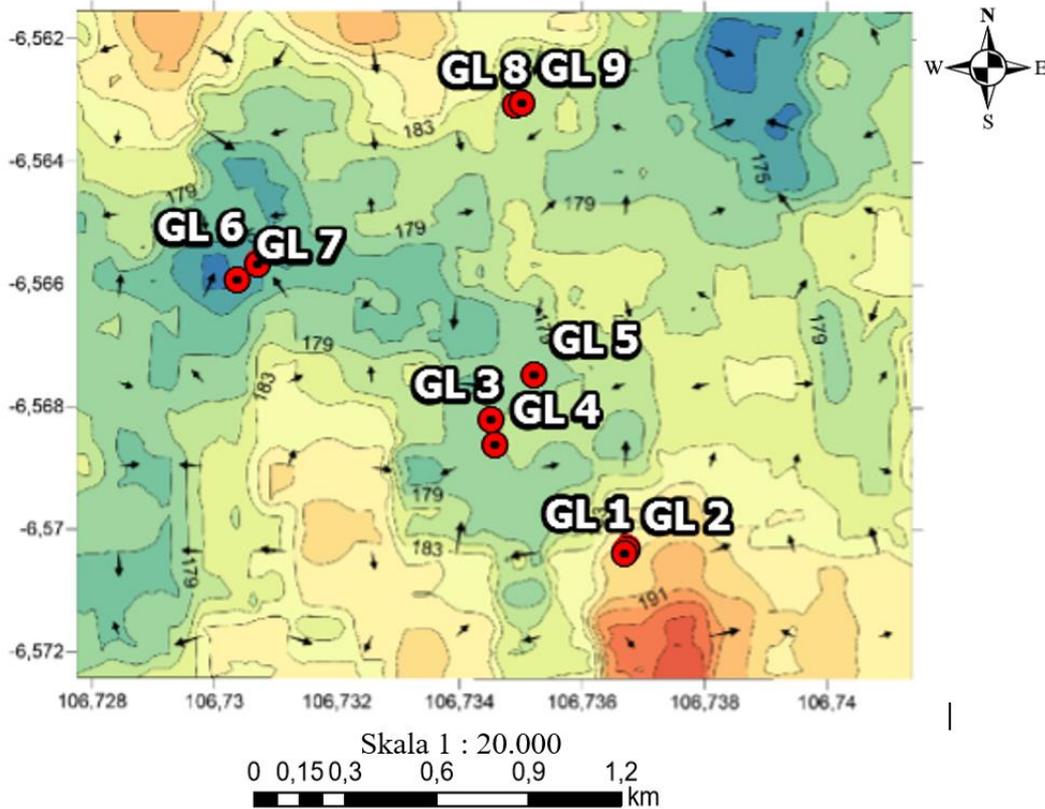
Berdasarkan IPI2Win lapisan akuifer di Kecamatan Dramaga sangat berpotensi dengan air. Pendugaan lapisan akuifer dilakukan pada batuan yang mengandung pasir atau batuan yang paling dominan dan mampu meloloskan air tanah. Setelah mengetahui lapisan akuifer masing-masing titik pengukuran, perlu dihitung potensi air tanah secara keseluruhan di Kecamatan Dramaga.

Pada Gambar 11 dapat dilihat elevasi tertinggi berada pada bagian Selatan, sehingga pola pergerakan air cenderung terjadi dari GL 1 (187 m) ke GL 7 (175 m), dari elevasi tinggi ke tempat dengan elevasi rendah.

Dari pola laju aliran air tanah dapat diketahui panjang lintasan air tanah dan panjang penampang akuifer dengan menggunakan peta. Ketebalan lapisan akuifer didapatkan dari hasil rata-rata kandungan lapisan akuifer di lokasi

penelitian, sehingga diasumsikan mampu mewakili ketebalan akuifer yang ada. Nilai konduktivitas hidrolis diperoleh dari hasil rata-rata lapisan batuan yang dapat meloloskan air di daerah penyelidikan. Dari parameter perhitungan yang diperoleh

dari hasil pengukuran lapangan dan dari data penunjang maka didapatkan data yang tersaji pada Tabel 2.



Gambar 11 *Flownet* 2 dimensi pada CAT Dramaga

Tabel 2 Nilai parameter persamaan *Darcy*

Variabel	Nilai akuifer bebas	Satuan
k	2.24	m/hari
w	1100	m
b	30.14	m
δh	12	m
δl	850	m

Diketahui ketebalan akuifer bebas (dangkal) sebesar 30.14 m dan panjang penampang akuifer 1100 m. Panjang lintasan air tanah sebesar 850 m. Luas penampang akuifer dalam didapatkan sebesar 33154 m². Luas penampang akuifer didapatkan dari hasil kali dari ketebalan lapisan akuifer dan panjang penampang akuifer. Perhitungan cadangan air tanah dihitung berdasarkan nilai-nilai parameter yang digunakan dalam persamaan *Darcy*. Hasil perhitungan prediksi potensi cadangan air tanah di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai prediksi potensi cadangan air tanah

Potensi cadangan air tanah akuifer bebas	Satuan
1048.45	m ³ /hari
12.13	l/det

Dari perhitungan, diperoleh cadangan air pada akuifer bebas atau dangkal sebesar 1048.45 m³/hari atau 12.13 l/det. Untuk caadangan akuifer tertekan atau dalam tidak dapat diketahui karena pada penelitian ini hanya satu titik yang teridentifikasi sebagai akuifer dalam yaitu pada titik GL 8 (minimal diperlukan dua titik akuifer). Besarnya cadangan air tanah di lokasi penelitian dapat dinyatakan memiliki debit yang lumayan besar yaitu lebih dari 5 liter/det (Waspodo 2002).

KESIMPULAN

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

1. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 1 dan GL 2 terletak pada kedalaman 2-75 m bmt. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 3 terletak pada kedalaman 2-34 m bmt. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 4 terletak pada kedalaman 1-23 m bmt. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 5 terletak pada kedalaman 6-18.3 m bmt dan. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 6 terletak pada kedalaman 1.5-21 m bmt. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 7 terletak pada kedalaman 2-13 m bmt. Lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 8 terletak pada kedalaman 1-5 m bmt dan akuifer dalam pada kedalaman 82-92 m bmt. Dan lapisan akuifer dangkal pada titik pengukuran GL 9 terletak pada kedalaman 1.5-26

m bmt. Apabila diurutkan dari titik yang paling baik untuk dilakukan pengeboran adalah GL1, GL 2, GL 3, GL 9, GL 4, GL 6, GL 7, GL 5, dan GL 8.

2. Software IPI2Win cukup efektif dalam menduga lapisan tanah. Titik pengukuran GL 1, GL 2, GL 5, dan GL 6 yang dekat dengan perumahan warga teridentifikasi akuifer dangkal dengan nilai error < 15%, berturut-turut sebesar 10.90%, 9.92%, 6.72%, dan 14.50%. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara warga terkait kedalaman sumur yang ada di sekitar lokasi tidak lebih dari 5 atau 6 m dan belum pernah mengalami kekeringan.
3. Nilai prediksi potensi cadangan air tanah untuk akuifer bebas adalah sebesar 1048.45 m³/hari atau 12.13 l/det, sedangkan untuk akuifer tertekannya tidak dapat diprediksi karena hanya satu titik yang teridentifikasi sebagai akuifer dalam yaitu pada titik GL 8.

DAFTAR PUSTAKA

Asmanto R. 2012. Identifikasi Air Tanah Menggunakan Metode Resistivity. Malang (ID) : Universitas Brawijaya.

Damtoro J. 2007. Metode Geofisika. [Internet]. [diunduh 2017 Des 30]. Tersedia pada: <http://www.bravo3x.com/Damtoro/Ceofisik.htm>.

Mori K. 2006. Hidrologi untuk pengairan (diterjemahkan untuk : Manual on Hidrology, penerjemah : L. Taulu). Jakarta (ID) : Pradyna Paramita.

Naryanto HS. 2008. Potensi tanah di daerah Cikarang dan sekitarnya, Kabupaten Bekasi berdasarkan analisis pengukuran geolistrik. JAI. 4(1): 38-49.

Parinata B. 2015. Eksplorasi air tanah dengan metode tahanan jenis menggunakan software IPI2Win di Desa Nagrak

- Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Pratitnyo P. 2008. Sistem akuifer dan cadangan air tanah di Propinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmiah MTG* . 1(1):1-10.
- Sudarto L. 2012. Prediksi Penurunan Muka Air Tanah Akibat Pemompaan Di Daerah Jogonalan Klaten Jawa Tengah [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Pembangunan Negri Yogyakarta.
- Todd DK, Mays LW. 2005. *Groundwater Hydrology*. 3th ed. Denver (US): John Wiley & Sons, inc.
- Wasposito RSB. 2002. Permodelan aliran air tanah pada akuifer tertekan dengan menggunakan metoda beda hingga (finite difference method) di Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka. *J Keteknikan Pertanian*. 16(2): 61-68.
- Zohdy AA, Eaton GP, Mabey DR. 1980. *Application Of Surface Geophysics To GroundWater Investigation*. Washington (US) : United States Government Printing Office.

