

IDENTIFIKASI AKUIFER DI ZONA PATAHAN OPAK PASCA GEMPA YOGYAKARTA 2006 DENGAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER

AQUIFER IDENTIFICATION IN OPAK FAULT ZONE AFTER YOGYAKARTA EARTHQUAKE 2006 WITH SCHLUMBERGER CONFIGURATION GEOELECTRIC METHOD

Oleh: Fifi Erfiyanti Prihastiwi^{1*)}, Denny Darmawan¹, dan Nugroho Budi Wibowo²

¹Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY

²Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Yogyakarta

*) Email: fifiep0618@yahoo.com dan fifiep0618@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai resistivitas batuan penyusun akuifer, serta hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer di zona patahan Opak. Lokasi penelitian berada pada jalur patahan Opak di Dusun Paten, pada koordinat 7°55'18,39" LS sampai 7°57'09,72" LS dan 110°19'22,26" BT sampai 110°22'56,06" BT. Metode yang digunakan adalah metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*, yaitu metode geofisika yang mempelajari sifat kelistrikan bumi yang didasari oleh Hukum Ohm, dengan menginjeksikan arus melalui dua elektroda arus maka dapat diukur beda potensial yang muncul dari elektroda potensial. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan alat *resistivitymeter* Naniura NRD 22S. Jumlah titik pengukuran adalah 3 titik *sounding* dengan jarak antar titik sekitar 10 meter dan bentangan atau *line* pengukuran sepanjang 160 meter. Hasil pengukuran dianalisis menggunakan metode *curve matching* secara komputasi dengan bantuan *software IPI2win* untuk melihat data perlapisan di bawah permukaan tanah berdasarkan nilai resistivitasnya (2D). Hasil penelitian menunjukkan nilai resistivitas batuan penyusun akuifer berkisar 19,3-300 Ωm dengan jenis batuan pasir, kerikil, dan batu pasir pada kedalaman 5-30 meter.

Kata Kunci: Geolistrik, Akuifer, Dusun Paten

Abstract

This research was aimed to determine resistivity values of aquifer constituent rocks, and to determine aquifer characteristics and hydrostratigraphy in Opak fault zone. The location of research was at Opak fault line Paten subvillage, with geographical coordinate of 7°55'18,39" S to 7°57'09,72" S and 110°19'22,26" E to 110°22'56,06" E. The method used was Schlumberger configuration geoelectric method. Geoelectric method was one of the geophysics method which study earth electricity based on the Ohm's Law, by injecting a current through two current electrodes, the potential different appeared from two potential electrodes can be measured. The data acquisition used Naniura NRD 22S resistivitymeter. Number of sounding point were 3 points spaced by 10 meters and measurement line length was 160 meters. Measurement results were analyzed using curve matching method by IPI2win software determine subsurface layers based on resistivity. Results showed that resistivity aquifer constituent rocks are about 19,3-300 Ωm which are sands, gravels, sandstones rock types at 5-30 meters depth.

Keywords: Geoelectric Method, Aquifer, Paten Subvillage

PENDAHULUAN

Air tanah merupakan sumber daya yang sangat bermanfaat bagi semua makhluk hidup di muka bumi. Terdapat berbagai cara yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air oleh makhluk hidup khususnya manusia. Kondisi tempat bermukim berbeda-beda, tidak semua daerah memiliki sumber daya air yang cukup, adapula daerah-daerah tertentu yang mengalami kesulitan akan sumber daya air. Bahkan ada daerah tertentu yang awalnya memiliki sumber daya air berlimpah menjadi daerah yang kekurangan air.

Air tanah adalah semua air yang terdapat pada lapisan mengandung air (akuifer) di bawah permukaan tanah, termasuk mata air yang muncul di permukaan tanah. Peranan air tanah semakin lama semakin penting karena air tanah menjadi sumber air utama untuk memenuhi kebutuhan pokok hidup orang banyak. Sumber air tanah berasal dari air yang ada di permukaan tanah (air hujan, danau, dan sebagainya) kemudian meresap ke dalam tanah di daerah imbuhan (*recharge area*) dan mengalir menuju ke daerah lepasan (*discharge area*). Aliran air tanah di dalam tanah dari daerah imbuhan ke daerah lepasan cukup lambat, memerlukan waktu lama bisa puluhan sampai ribuan tahun tergantung dari jarak dan jenis batuan yang dilalui (Sedana, 2015).

Bencana gempabumi yang terjadi di Yogyakarta dan sekitarnya pada tanggal 27 Mei 2006 berkekuatan 5,9 Skala Richter (SR) telah menyebabkan kerusakan di sebagian daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dan sebagian daerah Provinsi Jawa

Tengah, yaitu di Kabupaten Klaten. Salah satu akibat yang ditimbulkan oleh gempabumi ini adalah situasi anomali pada beberapa air tanah di Bantul, Jogja, Sleman, Gunung Kidul, Kulon Progo, dan Klaten. Fenomena-fenomena yang terjadi pasca gempa 2006 ini, di daerah tertentu sumur-sumur mengalami kekeringan, kemunculan artesian, kualitas air berubah, sumur mengeluarkan lumpur atau tanah, dan sumur menjadi keruh. Sumur-sumur mengalami kekeringan diduga karena adanya tekanan terhadap material akuifer di satu sisi, dan di sisi yang lain mengalami kenaikan elevasi akuifer. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya fenomena ini adalah kemungkinan adanya retakan baru sesar yang menyebabkan perubahan sistem akuifer (Humas UGM, 2006).

Prinsip dalam metode geolistrik yaitu, arus listrik diinjeksikan ke dalam bumi melalui dua elektroda arus, sedangkan potensial yang terjadi diukur melalui dua elektroda potensial. Metode ini memiliki banyak konfigurasi elektroda, di antaranya yang sering digunakan adalah: konfigurasi *Wenner*, *Schlumberger*, *Wenner-Schlumberger*, *Dipole-dipole*, dan sistem gradien 3 titik (Hendrajaya dan Idham, 1990).

Berdasarkan nilai *resistivity* batuanannya dapat ditentukan material tersebut dapat menyimpan air atau tidak. Berdasarkan stratigrafi dari batuan maka dapat diperoleh informasi mengenai susunan akuifer. Berdasarkan pendugaan geolistrik dengan metode Schlumberger maka akan diperoleh suatu model hidrostratigrafi. Model

hidrostratigrafi akan memuat karakteristik akuifer yang ada di suatu daerah. Contoh-contoh dari akuifer adalah pasir tak termampatkan (*unconsolidated*), kerikil (*gravel*), batu pasir, batu gamping dan dolomit berongga-rongga (*porous*), aliran basalt, batuan malihan dan plutonik dengan banyak retakan (Fetter, 1994).

Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan akuifer telah banyak dilakukan seperti yang dilakukan oleh Ferry Tanjung pada tahun 2009 yaitu penelitian survei geolistrik resistivitas *sounding* untuk pemetaan air tanah di Pulau Bala, Kepulauan Banyak, Kabupaten Aceh Singkil, Nangroe Aceh Darussalam. Umar Iskandar pada tahun 2011 tentang pemetaan akuifer di Dusun Banjarharjo 1 dan Tangkil Desa Muntuk Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *dipole-dipole*. Pada tahun 2011 Waridad Atmaja telah melakukan penelitian tentang identifikasi air tanah dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*. Pada tahun 2012 Nohan Muntaqo melakukan penelitian pemetaan air tanah dan penentuan pelapisan batuan dengan metode resistivitas di daerah Tegaldowo dan sekitarnya, Rembang Jawa Tengah. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode geolistrik sangat sesuai digunakan dalam identifikasi akuifer.

Penelitian tentang identifikasi akuifer di zona patahan Opak belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai resistivitas batuan di Dusun

Paten, serta mengetahui kondisi hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer di Dusun Paten.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Dusun Paten, Desa Srihardono, Kecamatan Pundong, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada koordinat 7°55'18,39" LS sampai 7°57'09,72" LS dan 110°19'22,26" BT sampai 110°22'56,06" BT.

Instrumen yang digunakan di dalam penelitian ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang digunakan adalah satu set *Resistivitymeter* Model NRD 22S, *Global Positioning System* (GPS), dan buku kerja. Perangkat lunak yang digunakan adalah *software Microsoft Office*, *Microsoft Excel*, *Software IPI2win*, *Surfer 10*, *Google Earth*, *Global Mapper*.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu pengambilan data geolistrik, pengolahan data dan interpretasi data.

1. Pengambilan data geolistrik

Proses pengambilan data terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap perencanaan dan pembuatan desain survei dengan menggunakan peta geologi dan RBI, dan tahap pengambilan data geolistrik. Pada tahap perencanaan dan pembuatan desain survei lokasi yang diambil adalah Dusun Paten, Desa Srihardono, Kecamatan Pundong. Dari peta tersebut kita bisa mengetahui luas area survei yang memungkinkan untuk diukur dan

menempatkan titik *sounding* secara efektif sesuai kemampuan waktu dan tenaga dengan memperhitungkan kecepatan pengukuran dan mobilisasi antar titik-titik *sounding*. Untuk identifikasi air tanah (akuifer), distribusi titik-titik pengukuran dibagi menjadi 3 titik *sounding* dengan jarak antar titik 10 meter dengan bentangan sepanjang 160 meter pada setiap titik *sounding*. Pembuatan desain survei juga dibantu dengan menggunakan *software Global Mapper 16* dan *Google Earth*.

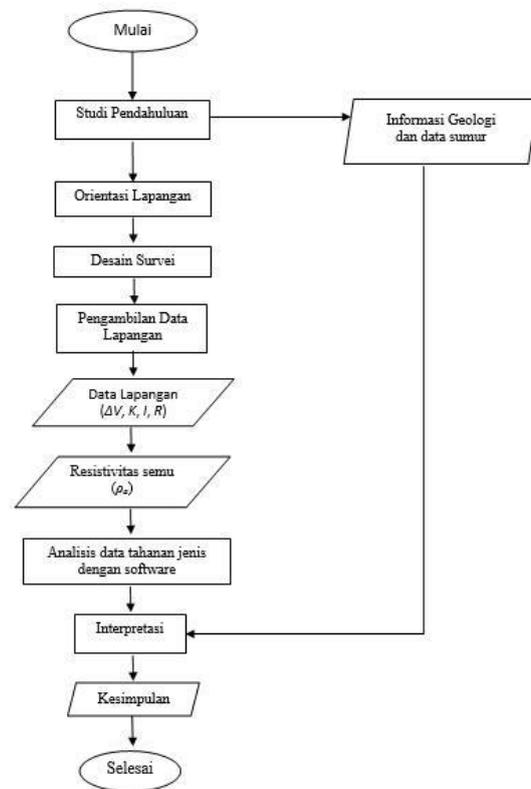
2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh di lapangan merupakan data mentah sehingga diperlukan langkah-langkah pengolahan data sebelum dilakukan interpretasi lebih lanjut. Data-data yang diperoleh di lapangan adalah nilai potensial V dan nilai arus I . Dalam pengolahan data geolistrik konfigurasi *Schlumberger* diasumsikan bahwa bumi merupakan lapisan-lapisan yang horizontal, masing-masing lapisan mempunyai sifat kelistrikan yang homogen isotrop (ke segala arah) dengan ketebalan tertentu, dan lapisan yang terdalam memiliki ketebalan yang tak terhingga. Dari data mentah tersebut akan memberikan informasi data berupa resistivitas semu batuan.

Analisis dilakukan dengan komputer menggunakan *software IPI2win*, *software* ini program yang dibuat untuk menghitung serta menggambarkan nilai resistivitas dari hasil perhitungan di lapangan.

Diagram Alir Penelitian

Tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian secara lengkap dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

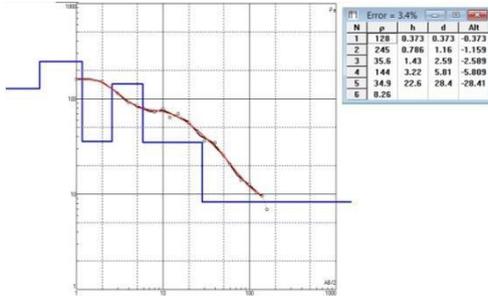
HASIL DAN PEMBAHASAN

Curve Matching

Hasil pengambilan data di lapangan tentang identifikasi akuifer di Dusun Paten yang dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* adalah nilai resistivitas semu batuan. Nilai resistivitas batuan yang sebenarnya didapat berdasarkan analisis dengan menggunakan metode *curve matching*.

Hasil analisis *curve matching* pada penelitian ini didapatkan kurva atau lengkung yang dominan menuju ke arah lengkung bantu tipe Q atau lengkung tipe menurun, hasil ini didapat berdasarkan analisis *curve matching*

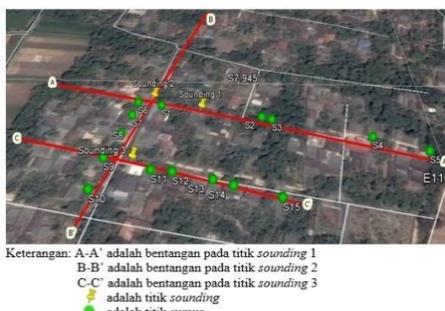
secara komputasi menggunakan *software IPI2win*. Gambar 2 menunjukkan hasil *curve matching* pada salah satu titik *sounding* (C-C'). Titik *sounding* A-A' dan B-B' juga menunjukkan hasil *curve matching* yang sama dengan C-C'.



Gambar 2. *Curve matching* pada salah titik *sounding* (C-C').

Penampang Vertikal Resistivitas (*Resistivity Cross-Section*)

Pengambilan data tentang identifikasi akuifer dibagi menjadi 3 titik *sounding* dengan bentangan lintasan sepanjang 160 meter yang berlokasi di Dusun Paten. Titik-titik *sounding* dan bentangan lintasan dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 juga menampilkan titik koordinat dari sumur-sumur warga di Dusun Paten, data kedalaman sumur ditunjukkan oleh Tabel 1.



Gambar 3. Letak titik *sounding* dan *line* serta koordinat sumur di sekitar titik *sounding* di Dusun Paten

data hasil yang sudah dianalisis menggunakan *software IPI2win*. Dari setiap titik *sounding* yang telah dianalisis menggunakan metode *curve matching* kemudian diolah kembali agar dapat diketahui bentuk penampang vertikalnya. Bentuk penampang vertikal digunakan agar lebih mudah dalam interpretasi data, karena jika hanya dilihat melalui bentuk kurva akan sulit untuk menjelaskannya.

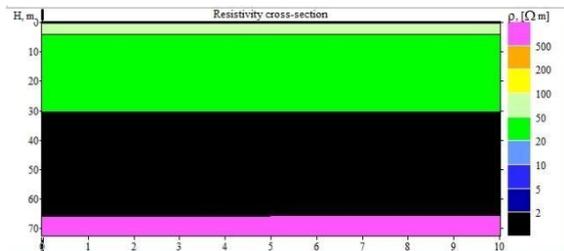
Tabel 1. Data kedalaman sumur di Dusun Paten

Sumur	Koordinat	Kedalaman (meter)
1	7°56'43,17" dan 110°21'47,76"	12
2	7°56'43,47" dan 110°21'50,10"	16
3	7°56'43,53" dan 110°21'50,36"	9
4	7°56'43,94" dan 110°21'52,55"	9
5	7°56'44,28" dan 110°21'53,72"	8,5
6	7°56'43,08" dan 110°21'47,18"	13
7	7°56'43,49" dan 110°21'47,13"	12
8	7°56'44,04" dan 110°21'47,00"	10
9	7°56'44,73" dan 110°21'46,77"	9
10	7°56'45,51" dan 110°21'46,66"	9
11	7°56'45,02" dan 110°21'47,81"	12
12	7°56'45,04" dan 110°21'48,26"	14
13	7°56'45,20" dan 110°21'49,10"	10
14	7°56'45,33" dan 110°21'49,52"	12
15	7°56'45,56" dan 110°21'50,50"	12

Data kedalaman sumur yang ditunjukkan Tabel 1 dapat digunakan dalam interpretasi

1. Titik *Sounding* A-A'

Titik *sounding* A-A' berada pada koordinat 7°56'43,17" LS dan 110°21'48,66" BT. Hasil penampang vertikal pada titik *sounding* A-A' ditunjukkan oleh Gambar 4 dan kondisi hidrostratigrafi serta karakteristik akuifernya ditunjukkan oleh Gambar 5.



Gambar 4. Penampang vertikal *resistivity cross-section* titik *sounding* A-A'

Berdasarkan Gambar 4, dapat diketahui bahwa pada lapisan pertama nilai resistivitas berada pada kisaran 50-100 Ωm yang menjelaskan bahwa struktur batuan yang termasuk ke dalam kisaran nilai resistivitas ini adalah lempung (*clay*). Pada lapisan ke-2 kisaran nilai resistivitas 20-50 Ωm yang menunjukkan bahwa jenis batuan yang termasuk ke dalam nilai resistivitas ini adalah pasir (*sand*). Pada lapisan ke-3 kisaran nilai resistivitas 0-2 Ωm termasuk ke dalam jenis batuan lempung dan pasir, sedangkan pada lapisan ke-4 kisaran nilai resistivitas adalah 500 Ωm yang termasuk ke dalam jenis batuan gamping (*limestones*). Dari nilai-nilai resistivitas tersebut dapat diinterpretasikan bahwa akuifer yang dicari berada pada lapisan ke-2, yaitu pada jenis batuan pasir. Jenis-jenis batuan yang ada di daerah penelitian diinterpretasi berdasarkan data penelitian sebelumnya, yaitu dari data *resistivity log* di kecamatan Pundong. Berdasarkan data sumur,

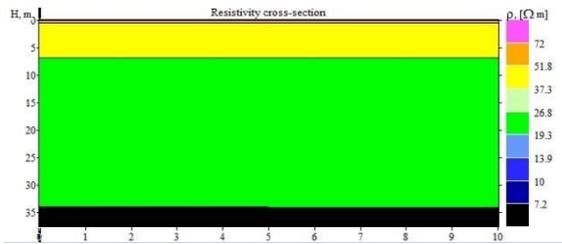
kedalaman sumur warga di Dusun Paten berkisar antara 8-20 meter. Titik *sounding* A-A' berada dekat dengan titik sumur S1-S5 dengan kedalaman 8,5-16 meter, sehingga dapat disimpulkan bahwa akuifer pada titik *sounding* A-A' adalah pada lapisan ke dua yang berada pada kedalaman 5-30 meter yang tidak jauh beda dengan kedalaman sumur pada titik sumur S1-S5. Dari gambar penampang vertikal dapat diketahui pula kondisi hidrostratigrafi dan karakteristik akuifernya. Gambar 5 menunjukkan hasil interpretasi resistivitas batuan, hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer.

Titik <i>sounding</i> A-A'	Warna	Resistivitas (Ωm)	Lithological description	Hidrostratigraphy
0-10		50-100	Lempung (<i>clay</i>)	<i>Aquiclude</i>
10-30		20-50	Pasir (<i>sand</i>)	Akuifer
30-35		0-2	Lempung (<i>clay</i>) dan Pasir (<i>sand</i>)	<i>Aquitard</i>
35-70		500	Batu Gamping (<i>Limestones</i>)	<i>Bed rock</i> (batu dasar)

Gambar 5. Hidrostratigrafi titik *sounding* A-A'

2. Titik *Sounding* B-B'

Titik *sounding* B-B' berada pada koordinat 7°56'42,83" LS dan 110°21'47,56" BT. Hasil penampang vertikal pada titik *sounding* B-B' ditunjukkan oleh Gambar 6 dan kondisi hidrostratigrafi serta karakteristik akuifernya ditunjukkan oleh Gambar 7.



Gambar 6. Penampang vertikal resistivity cross-section titik sounding B-B'

Berdasarkan Gambar 6, dapat diketahui bahwa pada lapisan pertama nilai resistivitas berada pada kisaran 51,8-72 Ωm yang menjelaskan bahwa struktur batuan yang termasuk ke dalam kisaran nilai resistivitas ini adalah lempung (*clay*). Pada lapisan ke-2 kisaran nilai resistivitas 37,3-51,8 Ωm yang menunjukkan bahwa jenis batuan yang termasuk ke dalam nilai resistivitas ini adalah pasir (*sand*). Pada lapisan ke-3 kisaran nilai resistivitas 19,3-26,8 Ωm termasuk ke dalam jenis batuan pasir (*sand*), sedangkan pada lapisan ke-4 kisaran nilai resistivitas adalah 7,2 Ωm yang termasuk ke dalam jenis lempung (*clay*) dan pasir (*sand*). Dari nilai-nilai resistivitas tersebut dapat diinterpretasikan bahwa akuifer yang dicari berada pada lapisan ke-2 dan ke-3, yaitu pada jenis batuan pasir. Berdasarkan data sumur yang berdekatan dengan titik sounding B-B' yaitu titik sumur S6-S10 yang memiliki kedalaman antara 9-13 meter dapat disimpulkan bahwa akuifer pada titik sounding B-B' adalah pada lapisan ke-2 dan ke-3 yang berada pada kedalaman 5-30 meter. Hasil pada titik sounding B-B' tidak jauh beda dengan titik sounding A-A'. Dari gambar penampang vertikal dapat diketahui pula kondisi hidrostratigrafi dan karakteristik akuifernya. Gambar 7 menunjukkan hasil

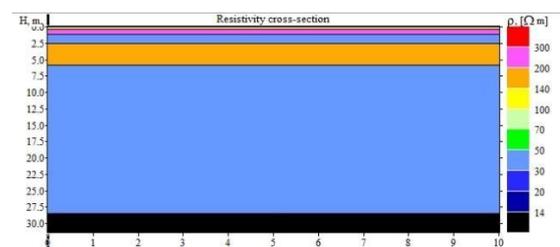
interpretasi resistivitas batuan, hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer.

Titik sounding B-B'	Warna	Resistivitas (Ωm)	Lithological description	Hidrostratigraphy
0-5	Orange	51,8-72	Lempung (<i>clay</i>)	Aquiclude
5-10	Yellow	37,3-51,8	Pasir (<i>sand</i>)	Akuifer
10-20	Green	19,3-26,8	Pasir (<i>sand</i>)	Akuifer
20-35	Black	7,2	Lempung (<i>clay</i>) dan pasir (<i>sand</i>)	Aquitard

Gambar 7. Hidrostratigrafi titik sounding B-B'

3. Titik Sounding C-C'

Titik sounding C-C' berada pada koordinat $7^{\circ}56'44,70''$ LS dan $110^{\circ}21'47,34''$ BT. Hasil penampang vertikal pada titik sounding C-C' ditunjukkan oleh Gambar 8 dan kondisi hidrostratigrafi serta karakteristik akuifernya ditunjukkan oleh Gambar 9.

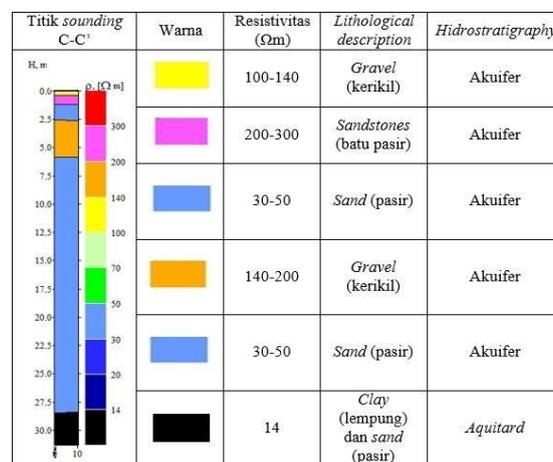


Gambar 8. Penampang vertikal resistivity cross-section titik sounding C-C'

Berdasarkan Gambar 8, dapat diketahui bahwa pada lapisan pertama nilai resistivitas berada pada kisaran 100-140 Ωm yang menjelaskan bahwa struktur batuan yang termasuk ke dalam kisaran nilai resistivitas ini adalah kerikil (*gravel*). Pada lapisan ke-2 kisaran nilai resistivitas 200-300 Ωm yang menunjukkan bahwa jenis batuan yang termasuk ke dalam nilai resistivitas ini adalah

batu pasir (*sandstones*). Pada lapisan ke-3 kisaran nilai resistivitas 30-50 Ωm termasuk ke dalam jenis batuan pasir (*sand*). Pada lapisan ke-4 kisaran nilai resistivitas adalah 140-200 Ωm yang termasuk ke dalam jenis kerikil (*gravel*). Pada lapisan ke-5 sama dengan lapisan ke-3 memiliki kisaran nilai resistivitas 30-50 Ωm yang menunjukkan bahwa jenis batuan yang termasuk ke dalam nilai resistivitas ini adalah pasir (*sand*), sedangkan pada lapisan ke-6 memiliki kisaran nilai resistivitas 14 Ωm yang menunjukkan bahwa jenis batuan yang termasuk ke dalam nilai resistivitas ini adalah lempung (*clay*) dan pasir (*sand*). Dari nilai-nilai resistivitas tersebut dapat diinterpretasikan bahwa akuifer yang dicari berada pada lapisan satu sampai lima, yaitu pada jenis batuan kerikil, batu pasir dan pasir. Titik *sounding* C-C' memiliki sedikit perbedaan dengan titik *sounding* A-A' dan B-B' pada struktur batuan penyusunnya berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *IPI2win*. Hasil pengolahan data titik *sounding* C-C' menunjukkan jumlah lapisan bawah permukaan tanah sebanyak 6 lapisan, sedangkan pada kedua titik *sounding* yang lainnya berjumlah 4 lapisan. Pada titik *sounding* C-C' lapisan pertama hingga ke-5 diinterpretasikan sebagai struktur batuan penyusun akuifer, sedangkan dua titik *sounding* yang lainnya, lapisan yang menunjukkan struktur batuan penyusun akuifer dimulai pada lapisan ke-2. Sedikit berbeda, tetapi batuan penyusun akuifer berada pada kisaran kedalaman yang sama yaitu 0-28 meter. Dari gambar penampang vertikal dapat

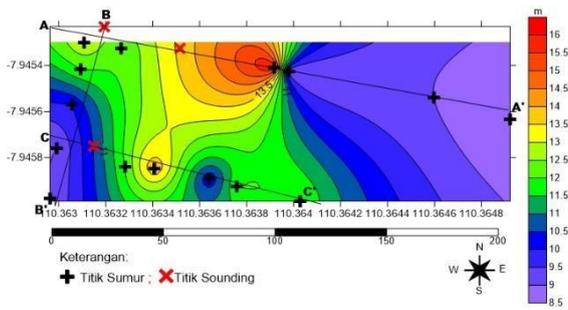
diketahui pula kondisi hidrostratigrafi dan karakteristik akuifernya. Gambar 9 menunjukkan hasil interpretasi resistivitas batuan, hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer.



Gambar 9. Hidrostratigrafi titik *sounding* C-C'

Analisis kedalaman muka air tanah (akuifer)

Pada penelitian ini interpretasi data tidak hanya dilakukan dengan cara melihat tabel resistivitas batuan yang ada (Telford, 1990) untuk mengetahui letak akuifer, tetapi juga membandingkan dengan data kedalaman sumur yang sebelumnya telah diukur. Dengan membandingkan hasil interpretasi dari data pengukuran *sounding* dan data kedalaman sumur akan menjelaskan bahwa letak akuifer yang didapat berdasarkan analisis menggunakan *software IPI2win* diketahui benar atau tidaknya. Maka dari itu dibuatlah kontur kedalaman sumur dengan titik-titik *sounding*, agar dapat dilihat korelasi antara keduanya apakah saling berhubungan. Gambar 10 menunjukkan kontur kedalaman sumur dan titik-titik *sounding*.



Gambar 10. Kontur kedalaman sumur dan titik-titik sounding

Analisis Nilai Resistivitas Batuan Di Dusun Paten

Penelitian yang dilakukan menghasilkan nilai-nilai resistivitas batuan dari setiap titik sounding, nilai-nilai tersebut merupakan nilai-nilai yang tidak pasti atau memiliki interval tersendiri tergantung jenis batumannya. Berdasarkan tabel resistivitas batuan dan mineral menurut Telford (1990) dapat diketahui interval nilai resistivitas dari setiap batuan. Untuk lebih memperjelas nilai-nilai resistivitas batuan dari penelitian ini, maka dibuat interval resistivitas khusus di daerah penelitian. Tabel 2 menunjukkan interval nilai resistivitas batuan yang terdapat di Dusun Paten.

Tabel 2. Interval nilai resistivitas batuan di Dusun Paten

Jenis Batuan	Resistivitas (Ωm) di Dusun Paten	Resistivitas (Ωm) Telford (1990)
Lempung (<i>Clay</i>)	1 – 100	1 – 100
Pasir (<i>sand</i>)	19,3 – 51,8	1 – 1000
Batu gamping (<i>limestones</i>)	500 – 10000	500 – 1×10^4
Kerikil (<i>gravel</i>)	100 – 200	100 – 600
Batu Pasir (<i>sandstones</i>)	200 – 300	200 – 8000

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Lapisan akuifer di zona patahan Opak, tepatnya di Dusun Paten dengan koordinat

7°55'18,39" LS sampai 7°57'09,72" LS dan 110°19'22,26" BT sampai 110°22'56,06" BT, berada pada kedalaman 5-30 meter. Kisaran nilai resistivitas batuan penyusun akuifer dari setiap titik sounding adalah 19,3-51,8 Ωm dengan jenis batuan pasir (*sand*), 100-200 Ωm dengan jenis batuan kerikil (*gravel*), dan 200-300 Ωm dengan jenis batuan batu pasir (*sandstones*).

2. Kondisi hidrostratigrafi dan karakteristik akuifer di daerah penelitian pada kedalaman 0-5 meter adalah *Aquiclude* dengan batuan penyusunnya adalah lempung, tetapi pada salah satu titik sounding yaitu pada koordinat 7°56'44,70" LS dan 110°21'47,34" BT, kedalaman mulai dari 0-30 meter batuan penyusunnya sudah termasuk ke dalam akuifer, sedangkan pada kedalaman lebih dari 30 meter jenis batuan yang ditemukan adalah lempung dan pasir yaitu batuan penyusun *Aquitard*.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar jumlah titik sounding diperbanyak agar identifikasi akuifer di zona patahan Opak tidak hanya mewakili salah satu Dusun saja, tetapi seluruh Dusun atau Desa yang berada pada zona patahan Opak

DAFTAR PUSTAKA

Atmaja, Waridad., 2011. *Identifikasi Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Schlumberger*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Fetter, C.W., 1994. *Applied Hydrogeology*, Prentice Hall. Amerika.

- Hendrajaya, Lilik dan Idham, Arif, 1990. *Geolistrik Tahanan Jenis, Monografi: Metoda Eksplorasi*, Bandung: Laboratorium Fisika Bumi, ITB.
- Humas UGM, 2006. *Wilayah Gempa Terindikasi Anomali Kondisi Airtanah*. Diakses dari <http://ugm.ac.id/id/berita/> pada tanggal 18 Mei 2015, pukul 12.00 WIB.
- Iskandar, Umar., 2011. *Pemetaan Akuifer di Dusun Banjarharjo 1 dan Tangkil Desa Muntuk Kecamatan Dlingo Kabupaten Bantul dengan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-dipole*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Sedana, 2015. *Pemetaan Air Tanah di Jalan Ringroad Kelurahan Malendeng dengan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis*, *Jurnal Ilmiah Sains*. (Vol. 15 No. 2, April 2015).
- Tanjung, Ferry., 2009, *Survei Geolistrik Resistivitas Sounding untuk Pemetaan Air Tanah di Pulau Balai, Kepulauan Banyak, Kabupaten Aceh Singkil, Nangroe Aceh Darussalam*, Skripsi Sarjana FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.