

UJI DATA KONFIGURASI METODE RESISTIVITAS (KONFIGURASI WINNER, DIPOLE-DIPOLE, POLE-DIPOLE) BERDASARKAN PENGUKURAN LAPANGAN DAN UJI LABORATORIUM

Muhammad Dayattullah^{1*}, Supriyanto^{1,2}, Piter Lepong^{1,2}, Aditya Rinaldi^{1,3}, Fajar Alam⁴

¹Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

²Laboratorium Geofisika, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

³Laboratorium Instrumentasi, Fakultas MIPA, Universitas Mulawarman

⁴Consulting Geologist, CV. Terra Natura

*Corresponding Author: mdayattullah98@gmail.com

ABSTRACT

Geoelectric Resistivity is one of the geophysical methods that utilize different electrical properties in the earth in the form of resistance type in rocks. In this research, was measurements on Kadrie Oening Street at Pulau Balang formation and measurement of laboratory scale resistivity at Electronic and Instrumentation Laboratory. From the field measurements, three configurations are used: Wenner Alpha, Dipole-Dipole and Pole-Dipole. From the three configurations, sandstone resistivity value between 11.93 Ω .m to 33.61 Ω .m, clay ranged between 3.86 Ω .m to 10.82 Ω .m, siltstone range between 4.80 Ω .m to 9.72 Ω .m, coal ranged between 83.88 Ω .m to 216.47 Ω .m. The resistivity data inversion shows that the Wenner Alpha and Dipole-Dipole configurations are more compatible with field conditions in displaying the slope of the coating than the Pole-Dipole configuration.

Keywords: Geoelectric, Resistivity, Wenner Alpha, Dipole-Dipole, Pole-Dipole, Laboratory Test.

1. PENDAHULUAN

Metode geolistrik atau disebut juga Metode Resistivitas (tahanan jenis) merupakan metode geofisika yang paling banyak dikenal dan diterapkan dalam menentukan lapisan batuan bawah permukaan. Metode resistivitas adalah metode yang memanfaatkan perbedaan sifat kelistrikan di dalam bumi berupa tahanan jenis dalam batuan. Tahanan jenis atau resistivitas adalah kemampuan suatu bahan untuk menghambat arus listrik yang melaluinya. Suatu bahan yang memiliki resistivitas besar akan menjadikan arus listrik semakin sulit mengalir. Batuan, sebagai suatu medium juga memiliki sifat resistivitas yang beragam sesuai dengan jenis-jenis batuan.

Oleh karena itu, dengan memanfaatkan perbedaan - perbedaan sifat resistivitas batuan tersebut, dengan metode geofisika ini kemudian dapat diselidiki bagaimana kondisi geologi bawah permukaan. Variasi resistivitas batuan tersebut tergantung pada jenis batuan, mineral, porositas dan kandungan fluida dalam pori-pori batuan.

Berdasarkan pada tujuan penyelidikan, metode ini dibagi menjadi dua yaitu mapping dan sounding. Metode resistivitas mapping merupakan metode yang bertujuan mempelajari resistivitas bawah permukaan secara horizontal, sedangkan metode resistivitas sounding mempelajari resistivitas batuan secara vertikal. Pada metode ini, pengukuran pada suatu titik sounding dilakukan

dengan cara mengubah-ubah jarak elektroda. Mengubah jarak elektroda ini tidak dilakukan secara sembarang, tetapi mulai jarak elektroda kecil kemudian membesar secara gradual. Perubahan jarak elektroda tersebut dikenal dengan konfigurasi elektroda.

Terdapat berbagai macam bentuk konfigurasi elektroda pada metode resistivitas antara lain Konfigurasi Wenner, Schlumberger, Wenner-Schlumberger Dipole - Dipole, Pole - Pole dan Pole - dipole, masing-masing konfigurasi memiliki metode perhitungan tersendiri untuk mengetahui variasi resistivitas batuan dibawah permukaan sehingga setiap konfigurasi memiliki keunggulan dan kelemahan serta sensitivitas yang berbeda - beda pula. Sehingga pilihan konfigurasi yang tepat dalam penelitian akan menentukan kualitas dan efisiensi survei yang berhubungan dengan kebutuhan dana dan sumber daya. Untuk itu perlu dilakukan perbandingan data konfigurasi untuk mengetahui perbedaan dan akurasi data konfigurasi terhadap struktur geologi di lapangan.

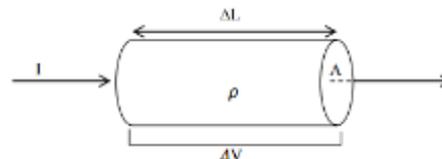
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Elektronika Instrumentasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Hasil Uji Laboratorium tersebut diharapkan dapat memberikan perbandingan nilai resistivitas batuan berdasarkan pengukuran lapangan dan hasil uji Laboratorium. Dengan adanya perbandingan ketiga konfigurasi elektroda ini, diharapkan dapat mengetahui perbedaan dan akurasi data masing - masing. Dari pemikiran inilah maka penulis bermaksud melakukan penelitian "Uji Data Konfigurasi Metode Resistivitas (Konfigurasi Wenner, Dipole -Dipole Dan Pole - Dipole) Berdasarkan Pengukuran Lapangan Dan Uji Laboratorium"

2. TEORI

Berdasarkan hukum Ohm diketahui bahwa tegangan V suatu material tergantung pada kuat arus I dan hambatan listrik R yang dirumuskan sebagai berikut (Alonso, Marcelo dan Finn, Edward J. 1992):

$$R = \frac{V}{I} \quad (2.1)$$

Studi hambatan listrik dari geofisika dapat dipahami dalam konteks dari aliran arus melalui medium dibawah permukaan yang terdiri dari lapisan bahan dengan resistivitas yang berbeda. Resistivitas (ρ) dari bahan adalah ukuran seberapa baik bahan menghambat aliran arus listrik (Margaworo, Ayu. 2009).



Gambar 1: Arus yang dialirkan pada material konduktif berbentuk silinder

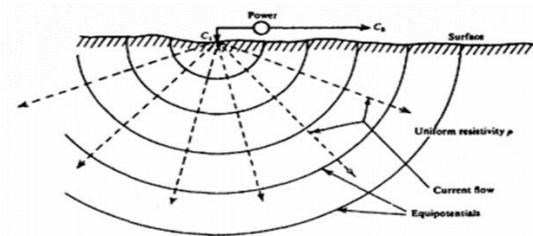
Suatu material konduktif berbentuk silinder yang homogen memiliki Panjang L dan luas penampang A , maka resistivitasnya sebesar; ^[3]

$$\rho = R \frac{A}{L} \quad (2.2)$$

substitusi persamaan (2.1) kepersamaan (2.2) didapatkan: ^[3]

$$\rho = \frac{VA}{IL} = \left(\frac{A}{I}\right) \left(\frac{V}{L}\right) \quad (2.3)$$

Suatu elektroda arus tunggal di permukaan bumi isotropok-homogen penjalaran arus listriknya diperlihatkan pada gambar 2. Nampak bahwa pada gambar tersebut terdapat bidang - bidang ekuipotensial berbentuk setengah bola dengan jari - jari r .



Gambar 2: Aliran yang berasal dari suatu sumber arus dalam bumi yang homogen Isotropik (Telford dkk, 1990)

Jika arus listrik yang diberikan melalui elektroda tersebut adalah I , maka besarnya rapat arus listrik yang menembus bidang ekuipotensial seluas setengah bola tersebut adalah:

$$J = \frac{1}{2\pi r^2} \quad (2.4)$$

Sehingga

$$I = -2\pi r^2 J \quad (2.5)$$

Bentuk vektorial persamaan (2.5) adalah

$$I = -2\pi r^2 \hat{r} \cdot J \quad (2.6)$$

Substitusi persamaan hukum Ohm ke dalam persamaan (2.6) menghasilkan

$$I = 2\pi r^2 \hat{r} \cdot \sigma \vec{E} \quad (2.7)$$

Sehingga

$$I = 2\pi r^2 \sigma \hat{r} \cdot \vec{E} \quad (2.8)$$

Substitusi persamaan (2.6) ke (2.8) mendapatkan

$$I = -2\pi r^2 \sigma \hat{r} \cdot \nabla V \quad (2.9)$$

Karena diasumsikan $V = V(r)$, maka

$$\nabla V = \hat{r} \frac{\partial V}{\partial r} \quad (2.10)$$

Sehingga persamaan 2.10 menjadi

$$I = -2\pi r^2 \sigma \hat{r} \cdot \hat{r} \frac{\partial V}{\partial r} \quad (2.11)$$

atau

$$I = -2\pi r^2 \sigma \frac{\partial V}{\partial r} \quad (2.12)$$

Substitusi persamaan (2.12) menghasilkan

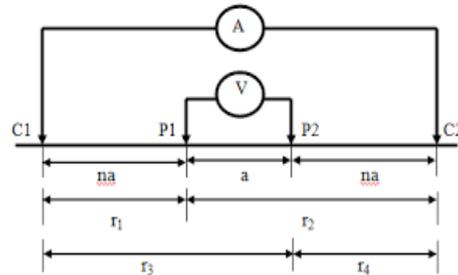
$$I = -2\pi r^2 \frac{\partial V}{\partial r} \quad (2.13)$$

sehingga

$$b_1 = -\frac{I\rho}{2\pi} \quad (2.14)$$

Substitusi persamaan (2.14) menghasilkan

$$V(r) = \left(\frac{I\rho}{2\pi}\right) \frac{1}{r} \quad (2.15)$$



Gambar 3: Susunan elektroda arus dan potensial dalam pengukuran Resistivitas

Suatu elektroda arus ganda dipermukaan bumi isotropik homogen penjalaran arus listriknya diperlihatkan pada gambar 3. Nampak bahwa arus mengalir dari elektroda C_1 ke elektroda C_2 . Antara C_1 dan C_2 terdapat titik P_1 dan P_2 . Untuk selanjutnya P_1 dan P_2 disebut elektroda - elektroda potensial. Potensial listrik di titik P_1 adalah:

$$V_{p1} = \frac{\rho I}{2\pi} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) \quad (2.16)$$

Dengan r_1 adalah jarak C_1 dan P_1 dan r_2 adalah jarak antara P_1 dan C_2 . Potensial listrik di titik P_2 adalah:

$$V_{p2} = \frac{\rho I}{2\pi} \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4}\right) \quad (2.17)$$

Dengan r_3 adalah jarak antara C_1 dan P_2 dan r_4 adalah jarak antara P_2 dan C_2 . Beda potensial antara P_1 dan P_2 adalah:

$$\Delta V = V_{p1} - V_{p2} \quad (2.18)$$

Sehingga didapatkan

$$\Delta V = \frac{\rho I}{2\pi} = \left[\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) - \left(\frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4}\right)\right] \quad (2.19)$$

Oleh karena itu

$$\rho = \left(\frac{2\pi}{\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4}}\right) \frac{\Delta V}{I} \quad (2.20)$$

Atau

$$\rho = K \frac{\Delta V}{I} \quad (2.21)$$

Dengan

$$K = \left(\frac{2\pi}{\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_3} + \frac{1}{r_4}}\right) \quad (2.22)$$

Disebut faktor geometri.

Besarnya Faktor Geometri untuk Konfigurasi *Wenner* adalah:

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{na} - \frac{1}{2na} - \frac{1}{2na} + \frac{1}{na}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{2}{na} - \frac{2}{2na}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{2}{na} - \frac{1}{na}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{2na}}$$

$$K = 2\pi an \quad (2.23)$$

Besarnya Faktor Geometri untuk Konfigurasi *Dipole-Dipole* adalah:

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{(2+n)a} - \frac{1}{(1+n)a} - \frac{1}{(1+n)a} + \frac{1}{na}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{(2+1)a} + \frac{1}{na} - \frac{2}{(1+n)a}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{2}{(1+n)(2+n)a}}$$

$$K = \frac{2\pi (1+n)(2+n)na}{2}$$

$$K = (1+n)(2+n)n\pi a \quad (2.24)$$

Besarnya Faktor Geometri untuk Konfigurasi *Pole-Dipole* adalah:

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{na} - \frac{1}{\infty} - \frac{1}{(n+1)a} + \frac{1}{\infty}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{na} - 0 - \frac{1}{(n+1)a} + 0}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{na} - \frac{1}{(n+1)a}}$$

$$K = \frac{2\pi}{\frac{(n+1)a - na}{n(n+1)a^2}}$$

$$K = \frac{2\pi n(n+1)a^2}{na + a - na}$$

$$K = 2\pi n(n+1)a \quad (2.25)$$

3. METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2017 yaitu di jalan Kadrie Oening Kecamatan Samarinda Ulu Kelurahan Air Hitam. Secara geografis daerah penelitian ini terletak pada koordinat 0514424 mE dan 9947803 mS. Untuk daerah penelitian dapat dilihat pada peta dibawah ini.

Sedangkan pengolahan dan analisis data penelitian ini dilakukan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman.



Gambar 4: Peta Lokasi Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Metode Resistivitas dan Uji Laboratorium. Pengamatan yang dilakukan pertama adalah survey geologi untuk menentukan lokasi dengan menggunakan GPS dan menentukan arah strike-dip yang berfungsi untuk memudahkan interpretasi lapisan batuan.

Pengukuran kedua menggunakan alat Geolistrik yaitu *Resistivity Meter* MAE yang dilengkapi dengan kabel penghubung serta elektroda untuk menginjeksi arus yang akan di baca oleh *Resistivity Meter*. Kemudian nilai dari alat yang terbaca di *Resistivity Meter* diproses dengan menggunakan perangkat lunak *Res2Dinv* untuk mendapatkan gambaran formasi lapisan batuan bawah permukaan dalam tampilan dua dimensi. Pengukuran selanjutnya yaitu mencari nilai resistivitas batuan berdasarkan hasil Uji Laboratorium menggunakan beberapa sampel batuan yang diambil dari lapangan dengan memberikan arus listrik (*I*)

melalui elektroda arus dan mengukur beda potensial (ΔV) pada elektroda potensial, maka harga resistivitas dapat dihitung dari perhitungan R sama dengan ΔV dibagi dengan I . Setelah data Primer terkumpul baik data survey geologi di lokasi penelitian, data tersebut dibandingkan untuk mendapatkan korelasi nilai resistivitas batuan di lapangan yang didukung dengan data Geologi yang ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei lapangan, dapat dilihat pada gambar 5 litologi batuan yang terdapat pada lokasi penelitian.



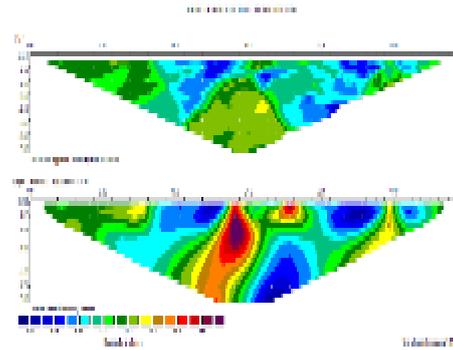
Gambar 5: Litologi batuan pada lokasi penelitian

4.1 Analisis Resistivitas Data Lapangan

Hasil dari pemodelan inversi setiap konfigurasi berupa gambar sebaran nilai Resistivitas lapisan batuan dalam tampilan dua dimensi (2-D) sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai Resistivitas konfigurasi Wenner Alpha

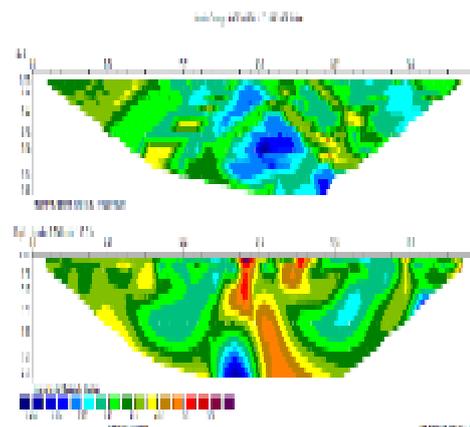
No.	Nilai Resistivity ($\Omega.m$)	Litologi Batuan
1.	0.734 -	Batulanau
2.	5.8	Batulempung
3.	4.40 -	Batupasir
4.	10.8	Batubara
	10.8 -	
	26.3	
	64.4 -	
	158	



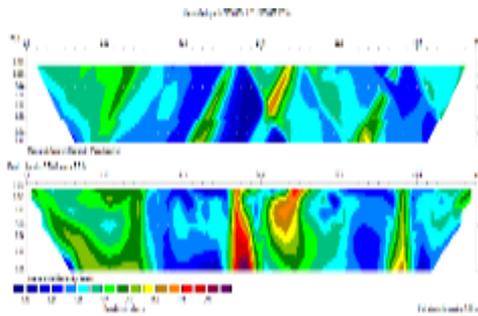
Gambar 6: Hasil pemodelan inversi Resistivitas Konfigurasi Wenner Alpha

Tabel 2. Nilai Resistivitas konfigurasi Dipole-Dipole

No.	Nilai Resistivity (Ohm.m)	Litologi Batuan
1.	2.45 -	Batulanau
2.	5.74	Batulempung
3.	5.74 -	Batupasir
4.	13.4	Batubara
	13.4 -	
	73.3	
	171 -	
	400	



Gambar 7: Hasil analisis data konfigurasi Dipole-Dipole



Gambar 8. Hasil analisis data konfigurasi Pole-Dipole

Tabel 3. Nilai Resistivitas konfigurasi Pole-Dipole

No.	Nilai Resistivity (Ohm.m)	Litologi Batuan
1.	0.693 –	Batulanau
2.	1.88	Batulempung
3.	5.52 –	Batupasir
4.	16.2	Batubara
	47.7	
	140 -	
	412	

Pada pengambilan data resistivitas lapangan, pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pada lintasan yang sama dengan konfigurasi yang digunakan adalah Wenner Alpha, Dipole-Dipole dan Pole-Dipole. Lintasan tersebut mengarah 135° dengan jarak spasi setiap elektroda 1 meter dimana elektroda yang digunakan sebanyak 48. Berdasarkan hasil survei lapangan, arah lapisan batuan pada lokasi penelitian tersebut adalah 29° dengan kemiringan 38° .

Pengukuran pertama menggunakan konfigurasi Wenner Alpha. Pada gambar 6 menunjukkan hasil inversi konfigurasi Wenner Alpha dengan iterasi sebanyak 2 kali dengan nilai RMS (root mean squares) sebesar 15.4% sehingga didapat penetrasi kedalaman sedalam 7.16 m. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat pada konfigurasi Wenner Alpha memiliki ketelitian yang baik dalam

membaca batas litologi batuan pada daerah permukaan saja. Sedangkan dalam menampilkan kemiringan lapisan batuan, konfigurasi ini tidak mampu menampilkan kemiringan sesuai dengan kondisi lapangan. Terlihat pada gambar menunjukkan kemiringan lapisan sebesar 50° atau sedikit lebih landai dari kondisi sebenarnya. Hal ini disebabkan pada penetrasi kedalaman 2.49 m terdapat zona bayangan resistivitas sehingga menghasilkan gambar yang kurang baik dalam menampilkan kemiringan batuan dibandingkan pada bagian permukaan. Adapun nilai resistivitas yang didapat pada elektroda 1 s.d 14 adalah berada pada litologi basir berwarna kuning dengan kisaran nilai resistivitas antara 14,45 s.d 23,52 $\Omega.m$. Elektroda 15 s.d 22 adalah berada pada litologi batulempung pasir berwarna coklat kehitaman dengan kisaran nilai resistivitas antara 4,67 s.d 8,94 $\Omega.m$. Elektroda 23 s.d 27 berada pada litologi batubara dengan kisaran nilai resistivitas antara 7,19 s.d 108,61 $\Omega.m$. Elektroda 28 s.d 39 berada pada litologi pasir lempungan dengan kisaran resistivitas antara 0.38 s.d 14,96 $\Omega.m$. Elektroda 40 s.d 43 berada pada litologi lanau dengan kisaran resistivitas antara 5,13 s.d 8.32 $\Omega.m$. Elektroda 44 s.d 46 berada pada litologi lempung pasir dengan kisaran nilai resistivitas antara 6,69 s.d 27,24 $\Omega.m$.

Pengukuran kedua menggunakan konfigurasi Dipole-Dipole. Pada gambar 7 menunjukkan hasil inversi konfigurasi Dipole-Dipole dengan iterasi sebanyak 6 kali dan RMS (root mean squares) sebesar 16.2% sehingga didapatkan penetrasi sedalam 7.88 m. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat pada konfigurasi Dipole-Dipole juga mampu menampilkan batas litologi batuan dengan baik bahkan memiliki ketelitian pembacaan yang lebih dalam dibandingkan dengan konfigurasi Wenner Alpha. Dalam menampilkan kemiringan lapisan, konfigurasi ini menunjukkan kemiringan yang lebih mendekati dengan kondisi lapangan jika

dibandingkan dengan konfigurasi Wenner Alpha yaitu sebesar 48° . Adapun nilai resistivitas yang didapat pada elektroda 1 s.d 14 adalah berada pada litologi basir berwarna kuning dengan kisaran nilai resistivitas antara 12,91 s.d 30,89 Ω .m. Elektroda 15 s.d 22 adalah berada pada litologi batulempung pasiran berwarna coklat kehitaman dengan kisaran nilai resistivitas antara 3,99 s.d 10,82 Ω .m. Elektroda 23 s.d 27 berada pada litologi batubara dengan kisaran nilai resistivitas antara 70,31 s.d 272,57 Ω .m. Elektroda 28 s.d 39 berada pada litologi pasir lempungan dengan kisaran resistivitas antara 2,94 s.d 10,82 Ω .m. Elektroda 40 s.d 43 berada pada litologi lanau dengan kisaran resistivitas antara 4,80 s.d 9,74 Ω .m. Elektroda 44 s.d 46 berada pada litologi lempung pasiran dengan kisaran nilai resistivitas antara 3,75 s.d 31,75 Ω .m.

Pengukuran ketiga menggunakan konfigurasi Pole-Dipole. Pada gambar 8 menunjukkan hasil inversi konfigurasi Pole-Dipole dengan iterasi sebanyak 5 kali dan didapat penetrasi sedalam 3,24 m. Pada gambar tersebut terlihat bahwa konfigurasi ini juga mampu menampilkan batas litologi batuan dengan baik. Sedangkan dalam menampilkan kemiringan perlapisan, konfigurasi ini tidak sebaik kedua konfigurasi sebelumnya meskipun nilai RMS (root mean squares) yang didapat lebih kecil yaitu 7.3%. Hasil inversi data tersebut menunjukkan bahwa konfigurasi Pole-Dipole dalam menampilkan perlapisan batuan terlihat sangat tegak dibandingkan lapisan sebenarnya. Adapun nilai resistivitas yang didapat pada elektroda 1 s.d 14 adalah berada pada litologi basir berwarna kuning dengan kisaran nilai resistivitas antara 11,93 s.d 33,61 Ω .m. Elektroda 15 s.d 22 berada pada litologi batulempung pasiran berwarna coklat kehitaman dengan kisaran nilai resistivitas antara 3,77 s.d 8,57 Ω .m. Elektroda 23 s.d 27 berada pada litologi batubara dengan kisaran nilai resistivitas

antara 24,92 s.d 350,94 Ω .m. Elektroda 28 s.d 39 berada pada litologi pasir lempungan dengan kisaran resistivitas antara 3,86 s.d 9,48 Ω .m. Elektroda 40 s.d 43 berada pada litologi lanau dengan kisaran resistivitas antara 5,07 s.d 8,49 Ω .m. Elektroda 44 s.d 46 berada pada litologi lempung pasiran dengan kisaran nilai resistivitas antara 2,82 s.d 18,10 Ω .m.

Pada pengukuran resistivitas skala laboratorium, sumber arus yang digunakan berasal dari power supply 2 Amper sebagai (I) kemudian arus (V) yang dialirkan ke medium diukur menggunakan alat multy tester. Adapun objek yang digunakan sebagai medium adalah sampel batuan yang terdiri dari sampel batu pasir, lempung, lanau dan batubara yang diambil dari tempat penelitian lapangan dalam bentuk silinder dengan panjang 0,05 m dan luas penampang 0,002826 m^2 .

Pengukuran pertama, medium yang digunakan adalah sampel batupasir dengan butiran sedang berwarna kuning. Pengukuran dilakukan sebanyak 6 kali pada datum yang sama dengan sumber arus yang diberikan berturut-turut adalah 0,25, 0,5, 1,0, 1,2, 1,45 dan 1,65 Ω , sehingga didapatkan nilai tahanan jenis antara 27,78 s.d 44,24 Ω .m.

Pengukuran kedua, medium yang digunakan adalah sampel batulempung. Pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali pada datum yang sama dengan sumber arus yang diberikan berturut-turut adalah 0,5, 3,0, 5,0 dan 6,0 Ω sehingga didapatkan nilai tahanan jenis antara 2,6 s.d 3,2 Ω .m.

Pengukuran ketiga, medium yang digunakan adalah sampel batulanau. Pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali pada datum yang sama dengan sumber arus yang diberikan berturut-turut adalah 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 dan 3,5 Ω sehingga didapatkan nilai tahanan jenis antara 2,6 s.d 6,1 Ω .m.

Pengukuran keempat, medium yang digunakan adalah sampel batubara.

Pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali pada datum yang sama dengan sumber arus yang diberikan berturut-turut adalah 0.5, 0.5, 0.5 dan 0.1 sehingga didapatkan nilai tahanan jenis antara 83,88 s.d 216,47 Ω .m.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada konfigurasi Wenner Alpha nilai resistivitas batupasir berkisar antara 14.45 s.d 23.52 Ω .m, lempung berkisar antara 4.67 s.d 8.94 Ω .m, lanau berkisar antara 5.13 s.d 8.32 Ω .m, batubara berkisar antara 7.19 s.d 108.61 Ω .m. Pada konfigurasi Dipole-Dipole nilai resistivitas batupasir berkisar antara 13.91 s.d 30.86 Ω .m, lempung berkisar antara 3.99 s.d 10.82 Ω .m, lanau berkisar antara 4.80 s.d 9.74 Ω .m, batubara berkisar antara 70.31 s.d 272.57 Ω .m. Pada konfigurasi Pole-Dipole nilai resistivitas batupasir berkisar antara 11.93 s.d 33.61 Ω .m, lempung berkisar antara 3.86 s.d 9.48 Ω .m, lanau berkisar antara 5.07 s.d 8.49 Ω .m, batubara berkisar antara 24.92 s.d 350.94 Ω .m. Sedangkan hasil pengukuran dilaboratorium nilai resistivitas nilai resistivitas batupasir antara 27.78 s.d 44.46 Ω .m, lanau 2.6 s.d 6.1 Ω .m, lempung 7.0 s.d 15.9 Ω .m dan batubara 83.88 s.d. 216.47 Ω .m.
2. Berdasarkan hasil inversi data resistivitas menunjukkan bahwa ketiga konfigurasi yang digunakan mampu membedakan lapisan batuan secara lateral. Namun dalam menampilkan kemiringan lapisan, konfigurasi Pole-Dipole tidak memperlihatkan kemiringan lapisan batuan yang sesuai dengan struktur geologi lapangan jika dibandingkan dengan konfigurasi Wenner Alpha dan Dipole-Dipole yang lebih memiliki kesesuaian dengan kondisi di lapangan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, Marcelo dan Finn, Edward J. (1992), Dasar-Dasar Fisika Universitas Edisi Kedua, Jilid 1 Matematika dan Termodinamika. Jakarta: Erlangga.
- Margaworo, Ayu (2009), Identifikasi Batuan Dasar di Desa Kroyo, Karang Malang Kabupaten Sragen Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Telford, W. M., L. P. Geldart, R. E Sheriff & D. A. Keys (1990), Applied Geophysics, London: Cambridge University Press.