

# KARAKTERISTIK TAHANAN JENIS DAN INTERPRETASI SATUAN BATUAN BAWAH PERMUKAAN BERDASARKAN PENGUKURAN GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER

**Tri Gamela Saldy<sup>1</sup>, Fitri Nauli<sup>2</sup> Yohanes Jone<sup>3</sup>, Alfin P.O.L.Bay<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Mahasiswa Program Magister Teknik Pertambangan UPN Veteran Yogyakarta

<sup>4</sup>Mahasiswa Teknik Geofisika UPN Veteran Yogyakarta

<sup>3</sup>[jhon.jone@rocketmail.com](mailto:jhon.jone@rocketmail.com)

## ABSTRACK

*Research has been done at Tanini Village, Takari Subdistric, and Kupang Regency. Research object is about characteristic or resistivity value of rocks unit undertosurface. This research have purposestoknow the characteristic of soil or rotten rocks, rocks unit and rocks unit at Formation limit resistivity, also interpret under-suurface rocks unit spreading according to resistivity value. Using method to know resistivity characteristic in this research was geoelectric Schlumberger Konfiguration method.*

*Result of this research showed that soil or rotten rocks has value of resistivity between 4,15 to 20,072 m with thickness 0,23 m to 27,4 m at depth 0 to 27,4 m from surface. Bobonaro Formation that appearance as clay has range of resistivity value 0,241 to 38,6 m with thickness 2,78 to 187 m at depth 0,23 to 199,5 m. Whereas, Bobonaro Formation appeared as clay to exotic block to clay has value of resistivity between 50,5 to 388 m. characteristic of Ultrabasa Formation showed from measured of RG3.SB.01 point, said as 52,9 to 396 m, with thickness 30,4 m at depth 1,64 to 32,04 m. Under-surface rocks unit spreading vertically are covered by Complex of Bobonaro, Maubisse Formation and Ultrabasa Formation.*

**Keywords: Resistivity, Schumberger, Rocks unit.**

## ABSTRAK

*Penelitian telah dilakukan di Desa Tanini, kecamatan Takari Kabupaten Kupang. Obyek yang diteliti adalah karakteristik atau nilai tahanan jenis batuan bawah permukaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tahanan jenis dari soil atau batuan lapuk, satuan batuan dan satuan batuan pada batas formasi, serta untuk menginterpretasi sebaran satuan batuan bawah permukaan berdasarkan tahanan jenis. Metode yang digunakan untuk mengetahui karakteristik tahanan jenis dalam penelitian ini adalah metode geolistrik Konfigurasi Schlumberger.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa Soil dan atau batuan lapuk, memiliki nilai tahanan jenis 4,15 – 20,072 hm dengan ketebalan 0,23 m – 27,4 m pada kedalaman 0 – 27,4 m dari atas permukaan tanah. Formasi Bobonaro berupa lempung memiliki nilai tahanan jenis antara 0,241 – 38,6 hm dengan ketebalan 2,78 – 187 m pada kedalaman 0,23 – 199,5 m. Formasi Bobonaro berupa lempung - bongkah asing – lempung memiliki nilai tahanan jenis antara 50,5 – 388 hm. Karakteristik tahanan jenis pada Formasi Ultrabasa pada pengukuran di RG3.SB.01 yaitu 52,9 – 396 hm dengan tebal 30,4 m pada kedalaman 1,64 – 32,04 m. Sebaran satuan batuan bawah permukaan secara vertikal terdiri atas Kompleks Bobonaro, Formasi Maubisse, dan Formasi Ultrabasa.*

**Kata Kunci: Resistifitas, Schlumberger, Formasi Batuan**

### 1. Pendahuluan

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa proses perkembangan tektonik Pulau Timor terjadi sejak Kapur Akhir-Eosen. Pada selang waktu tersebut terjadi perbenturan antara busur kepulauan "Paleo Timor" dengan kerak Samudera Hindia sebagai akibat dari pergerakan benua Australia ke utara. Pada waktu proses perbenturan atau tektonik yang cukup kuat inilah terjadi pengendapan Formasi-formasi

yang berbeda di Pulau Timor yang umumnya bersentuhan secara struktur. (Rosidi, dkk. 1981). Hal ini dapat dijumpai di daerah Tanini yang mana terdapat Formasi UltraBasa (UB), Formasi Maubisse (TRPml) dan Kompleks Bobonaro (Tb). Nilai tahanan jenis batuan sangat dipengaruhi oleh umur, jenis batuan, kandungan mineral, adanya rongga dalam batuan, kandungan air dalam pori, jenis air (asin atau tawar), kompaksi, struktur geologi

(patahan, rekahan, kompaksi akibat struktur), serta kontak batuan dengan batuan disekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui karakteristik tahanan jenis *soil* atau batuan lapuk, Mengetahui karakteristik tahanan jenis satuan batuan Mengetahui karakteristik tahanan jenis satuan batuan pada batas Formasi, Menginterpretasi sebaran satuan batuan bawah permukaan berdasarkan tahanan jenis.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Metode Geolistrik

Metode geolistrik meliputi pengukuran potensial dan pengukuran arus yang terjadi baik secara alamiah maupun akibat injeksi arus kedalam bumi. (Margoworo P., Ayu, 2009). Terdapat tiga macam metode geolistrik yaitu:

#### a. *Self-potential (SP)*

Metode pengukuran berdasarkan perbedaan potensial alami yang umumnya ada diantara dua elektroda di atas permukaan. Tujuannya yaitu untuk menganalisis struktur lapisan bumi berdasarkan sifat kelistrikan batuan dengan tidak memberi medan listrik eksternal (Parasnis, D. S, 1972).

#### b. *Earth Resistivity (ER)*

Resistivitas atau tahanan jenis suatu batuan merupakan suatu kemampuan batuan untuk menghambat jalannya arus listrik yang mengalir melalui batuan tersebut. Resistivitas rendah apabila batuan mudah untuk mengalirkan arus listrik dan resistivitas tinggi apabila batuan sulit untuk mengalirkan arus listrik.

#### c. *Induced Polarization (IP)*

Metode IP bertujuan melakukan pengukuran parameter listrik batuan (resistivitas) berdasarkan potensial polarisasi yang terukur antara dua elektroda dalam kondisi tanpa polarisasi volume (Parasnis, D. S, 1972).

### 2.2 Potensial di Sekitar Titik Arus di Permukaan Bumi

Apabila arus searah diinjeksikan ke dalam bumi yang homogen isotropik melalui sebuah elektroda di permukaan di suatu titik P, maka arus itu Akan tersebar ke

segala arah sama besar dan besarnya potensial di titik yang berjarak  $r$  dari titik P dapat ditentukan melalui Persamaan Laplace. Pada penerapan praktis, pengukuran dilakukan di dua titik seperti terlihat pada **Gambar 1**

Beda potensial yang terdapat antara  $P_1$  dan  $P_2$  yang diakibatkan oleh injeksi arus pada  $C_1$  dan  $C_2$  dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\Delta V = V(P_1) - V(P_2) = \frac{I \dots}{2f} \left[ \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) - \left( \frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4} \right) \right]$$

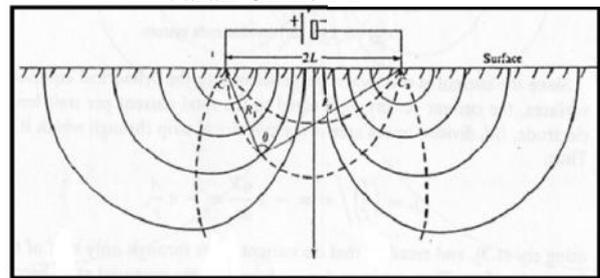
Dimana:

$r_1$  = Jarak  $C_1$  ke  $P_1$

$r_2$  = Jarak  $C_2$  ke  $P_1$

$r_3$  = Jarak  $C_1$  ke  $P_2$

$r_4$  = Jarak  $C_2$  ke  $P_2$

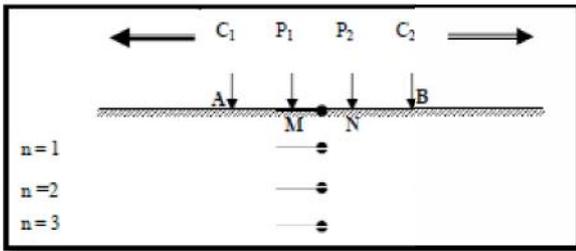


Sumber: Telford, at.al., 1976

### 2.3 Konfigurasi Elektroda Schlumberger

Konfigurasi ini memiliki susunan elektroda sama dengan konfigurasi *wenner* ( $C_1$ - $P_1$ - $P_2$ - $C_2$ ) yang mana memakai dua buah elektroda arus yang dapat disimbolkan dengan  $A$ ,  $B$  yang ditempatkan diantara dan dua buah elektroda potensial yang dapat disimbolkan dengan  $M$ ,  $N$ . Namun berbeda dalam hal jarak antar elektroda dengan *wenner* dimana jarak elektroda arus ke potensial ( $C_1$ - $P_1$  atau  $P_2$ - $C_2$ ) adalah  $n$  kali jarak antar elektroda potensial ( $P_1$ - $P_2$ ). Agar asumsi pengukuran gradien potensial berlaku dengan jarak  $MN$  berhingga maka  $MN/2$  harus selalu dibuat lebih kecil dari  $0,2 AB/2$ .

**Faktor Geometri konfigurasi Schlumberger;** Pengukuran dengan metode *Schlumberger* hanya dapat digunakan untuk pengukuran kearah vertikal (*Vertical Sounding*). Metode ini digunakan untuk tujuan mengetahui distribusi harga resistivitas pada suatu titik target sounding (*datum point*) di bawah permukaan bumi secara vertikal.



Sumber: Lean Wijaya, 2009

**Gambar 4.** Teknik akuisi vertikal *sounding*

Besarnya koreksi letak kedua elektroda potensial terhadap letak kedua elektroda arus disebut Faktor geometri (*Geometrical factor*). Perhitungan bilangan konstbanta K untuk konfigurasi *Schlumberger* dapat dilihat dibawah ini. Secara umum rumus untuk *factor geometri* adalah sebagai berikut:

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

Keterangan

r1 = jarak antara C1 dan P1 (meter)

r2 = jarak antara C2 dan P1 (meter)

r3 = jarak antara C1 dan P2 (meter)

r4 = jarak antara C2 dan P2 (meter)

Dari persamaan umum diatas maka perhitungan faktor geometri (K) konfigurasi schlumberger adalah sebagai berikut:

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

$$K = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM}\right) - \left(\frac{1}{AN} - \frac{1}{BN}\right)}$$

$$K = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{L-l} - \frac{1}{L+l} - \frac{1}{L+l} + \frac{1}{L-l}\right)}$$

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

Dimana  $L = \frac{AB}{2}$  dan  $l = \frac{MN}{2}$  sehingga dapat juga ditulis sebagai berikut:

$$K = \pi \frac{\left(\left(\frac{AB}{2}\right)^2 - \left(\frac{MN}{2}\right)^2\right)}{2\left(\frac{MN}{2}\right)}$$

Keterangan:

$\frac{AB}{2}$  = jarak antar elektroda arus dihitung dari datum point

$\frac{MN}{2}$  = jarak antar elektroda potensial dihitung dari datum point  $\pi$  (Phi) = 3,14

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Tempat penelitian berada di Desa Tanini, kecamatan Takari Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur, dengan lama waktu penelitian yaitu selama 3 bulan yaitu dari bulan April – Juni 2013.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini alat dan bahan yang digunakan adalah; *Resistivitymeter* merk Naniura NRD 300 *High Frequency*, Elektroda yang terdiri dari 2 Buah elektroda arus (*stainless steel*) dan 2 buah elektroda potensial (tembaga), Accu GS premium 24 volt, sebagai sumber tegangan, Palu, Kabel-kabel penghubung yang terdiri dari: 2 set kabel @500 m untuk kabel arus dan 2 set kabel @100 m untuk kabel potensial, Kompas Geologi sebagai alat bantu dalam penetapan arah lintasan pengukuran geolistrik.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah *dusk study* dan pengukuran lapangan kemudian pengolahan data dan interpretasi data; Melakukan *study* literatur terhadap hasil penelitian geolistrik konfigurasi *schlumberger* terdahulu dan peta geologi regional setempat, Merencanakan titik-titik geolistrik di lokasi penelitian, Melakukan *survey* permukaan di lokasi penelitian guna memperoleh informasi mengenai topografi dan geomorfologi setempat dan berfungsi dalam pembuatan peta geologi detail, Menentukan titik pengukuran geolistrik untuk pengambilan data geolistrik, Menentukan arah bentangan elektroda dan melakukan akuisi atau pengambilan data lapangan menggunakan alat *resistivitymeter* dengan konfigurasi *schlumberger*, Pengolahan data berupa perhitungan nilai tahanan jenis semu berdasarkan hasil pengukuran di lapangan menggunakan program *excel* dan pengolahan data untuk mendapatkan nilai tahanan jenis sebenarnya menggunakan program *IPI2win*, Melakukan identifikasi dan penafsiran karakteristik tahanan jenis berdasarkan data hasil olahan *IPI2win*, Membuat penampang bawah permukaan berdasarkan data hasil identifikasi dan interpretasi untuk mengetahui sebaran satuan batuan di bawah permukaan, Menarik kesimpulan

berdasarkan tujuan penelitian dan hasil interpretasi data.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Pemetaan Geologi Detail

Pemetaan geologi detail dilakukan pada skala 1:25.000, yang mana dari hasil pemetaan geologi detail di lokasi penelitian diketahui bahwa terdapat tiga jenis formasi batuan yang tersebar di lokasi penelitian, yaitu Formasi Ultrabasa; Formasi TRPml; dan Kompleks Bobonaro dengan penyebaran sebagai berikut:

1. *Formasi Ultrabasa*; Formasi Ultrabasa di lapangan adalah berupa batuan basalt, serpentinit dan lertzolit berwarna hijau muda hingga hijau gelap. Penyebaran Formasi Ultrabasa di lokasi penelitian ada dua Blok yang berbentuk bukit.
2. *Formasi Maubisse*; Formasi Maubisse di lapangan adalah berupa batuan gamping berwarna putih kehijauan, putih kecoklatan dan merah. Penyebaran formasi ini berdasarkan kenampakan di lapangan adalah berupa bukit - bukit kecil yang terbagi dalam 3 Blok.
3. *Kompleks Bobonaro*; Kompleks Bobonaro di lapangan adalah berupa batulempung bersisik dan bongkah-bongkah asing berwarna abu-abu, merah tua, kehijauan, abu-abu kebiruan dan merah jambu, Kompleks Bobonaro ini terletak di sebagian besar lokasi penelitian.

Peta geologi detail lokasi penelitian dapat dilihat pada (**Gambar 6**)

##### 4.2 Penentuan Titik Geolistrik dan Arah Bentangan

Pengukuran dilakukan pada 53 titik geolistrik yang dimungkinkan untuk pengukuran dan bentang elektroda (AB/2) sejauh 200 m di lapangan. Peta Sebaran titik geolistrik dan bentangannya dapat dilihat pada **Gambar 7**.

##### 4.3 Karakteristik Tahanan Jenis Hasil

###### *IPI2win*

1. Pada satu Satuan Batuan
  - a. *Formasi Ultrabasa*; Hasil olah data titik RG3.SB.01 pada Formasi Ultrabasa terdiri atas 4 lapisan tahanan jenis. Rata-rata nilai tahanan jenis di titik RG3.SB.01 yaitu 224,5  $\Omega$ m lapisan dengan tahanan jenis terendah 52,9  $\Omega$ m dan tertinggi 396

$\Omega$ m. Total ketebalan lapisan setelah lapisan pertama dan sebelum lapisan terakhir adalah 30,4 m.

- b. *Kompleks Bobonaro*; Rata-rata nilai tahanan jenis batuan segar Kompleks Bobonaro 10,13  $\Omega$ m rentang nilai tahanan jenis 0,241 - 182  $\Omega$ m dengan rentang kedalaman 0,23 - 199,5 m.
2. Pada dua Satuan Batuan atau lebih
  - a. Formasi Ultrabasa dan Kompleks Bobonaro; Rata-rata nilai tahanan jenis batuan segar 191,34  $\Omega$ m, nilai tahanan jenis terendah 0,957  $\Omega$ m dan tertinggi 353  $\Omega$ m pada kedalaman 0,92 - 14,77 m.
  - b. Kompleks Bobonaro dan Formasi Ultrabasa; Rata-rata nilai tahanan jenis batuan segar 32,69  $\Omega$ m, nilai tahanan jenis terendah 0,306 dan tertinggi 388  $\Omega$ m pada kedalaman 0,64 - 60,69 m.
  - c. Kompleks Bobonaro dan Formasi Maubisse; Pada dua satuan batuan ini hanya terdapat 1 titik pengukuran yaitu titik RG3.27 yang terdiri atas 3 lapisan. Nilai tahanan jenis batuan segar 4,16  $\Omega$ m pada kedalaman 0,73 - 119,73 tebal lapisan 119 m.
  - d. Kompleks Bobonaro, Formasi Maubisse dan Formasi Ultrabasa; Pada tiga satuan batuan ini terdapat satu lintasan di titik RG3.28 yang terdiri atas 3 lapisan. Nilai tahanan jenis batuan segar di titik RG3.28 yaitu 4,14  $\Omega$ m pada kedalaman 0,92 - 71,62 m tebal lapisan 70,7 m.

#### 4.4 Interpretasi

##### 4.4.1 Soil atau Batuan Lapuk

Pada lapisan pertama semua titik pengukuran geolistrik diinterpretasikan sebagai soil dan atau batuan lapuk. Rata-rata nilai tahanan jenis soil dan atau batuan lapuk yaitu 126,59  $\Omega$ m, tahanan jenis terendah 4,15  $\Omega$ m (RG3.37) tertinggi 20.072  $\Omega$ m (RG3.44), kedalaman / ketebalan rata-rata lapisan pertama 2,25 m, ketebalan terkecil 0,23 m (RG3.44) terbesar 27,4 m (RG3.43). Tahanan jenis soil ini sangat bervariasi (4,15 - 20.072  $\Omega$ m) dipengaruhi kandungan air pori, air perkolasi, adanya longoran, derajat pelapukan, perubahan kandungan mineral, kandungan organisme, retakan, batuan lapuk dan lain-lain yang juga mempengaruhi ketebalan lapisan soil atau batuan lapuk ini. Umumnya lapisan tahanan jenis yang diinterpretasikan soil dan atau

batuan lapuk di lokasi penelitian memiliki ketebalan lebih tipis dari 5 meter. Contoh titik RG3.3; tebal lapisan 5,8 m, RG3.22; tebal 12,5 m, RG3.37;tebal 9,05 m, RG3.43;tebal 27,4 m, RG3.53; 6,39 m.

#### 4.4.2 Formasi Ultrabasa

Khusus pada Blok 2 yang dijadikan lokasi pengukuran RG3.SB.01 memiliki elevasi tertinggi yaitu 609 mdpl, elevasi terendah di bagian utara yaitu 500 mdpl, di bagian timur 537,5 mdpl, di bagian selatan 500 mdpl dan di bagian barat 450 mdpl. Jika hanya berdasarkan Topografi maka ketebalan lapisan formasi ini yaitu 71,5 meter, dengan tidak adanya perlapisan batuan dan formasi ini merupakan formasi yang paling tua di Ketebalan Formasi Ultrabasa adalah lebih besar dari 159 m.

Titik RG3.SB.01 merupakan titik ikat yang diukur di Blok 2 Formasi Ultrabasa dengan rentang nilai tahanan jenis sebesar 52,9 – 396  $\Omega\text{m}$ , tebal lapisan selain lapisan pertama dan terakhir yaitu 30,4 meter, elevasi pengukuran yaitu 605 mdpl. Karena diyakini ketebalan formasi Ultrabasa lebih besar dari 159 m sehingga pengukuran di titik RG3.SB.01 hingga ketebalan 32,04 m dilakukan pada soil dan atau batuan lapuk dan Formasi Ultrabasa. Karakteristik tahanan jenis Ultrabasa yaitu 52,9 – 396  $\Omega\text{m}$ .

#### 4.4.3 Kompleks Bobonaro

Dalam interpretasi data pengukuran dilapangan dari 39 titik pengukuran geolistrik di Kompleks Bobonaro diketahui tahanan jenis terendah 0,241  $\Omega\text{m}$  (RG3.9) tertinggi 182  $\Omega\text{m}$  (RG3.40). Untuk nilai tahanan jenis lebih kecil dari 50  $\Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai lempung sedangkan yang lebih besar dari 50  $\Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai bongkah asing dan atau satuan batuan lain dengan kondisi interpretasi nilai tahanan jenis lapisan sebagai berikut:

1. Apabila terdapat lapisan yang memiliki nilai tahanan jenis  $< 50 \Omega\text{m}$  di atas lapisan yang memiliki nilai tahanan jenis  $> 50 \Omega\text{m}$  berturut-turut hingga akhir maka diinterpretasikan sebagai:
  - a. Bongkah asing jika nilai tahanan jenis lapisan seterusnya  $< 50 \Omega\text{m}$  atau
  - b. Satuan batuan lain (Formasi TRPml atau Ub) jika nilai tahanan jenis lapisan seterusnya  $> 50 \Omega\text{m}$ .

2. Apabila terdapat lapisan yang memiliki nilai tahanan jenis  $< 50 \Omega\text{m}$  diatas lapisan yang memiliki nilai tahanan jenis  $> 50 \Omega\text{m}$  namun nilai tahanan jenis lapisan dibawahnya  $< 50 \Omega\text{m}$  maka diinterpretasikan sebagai Kompleks Bobonaro dengan keterdapatan lempung atau bongkah asing didalamnya.

Nilai Tahanan Jenis	Interpretasi
	Soil dan atau batuan lapuk
$< 50 \Omega\text{m}$	Lempung pada Kompleks Bobonaro
$> 50 \Omega\text{m}$	1. Bongkah asing pada Tb 2. Formasi TRPml atau Ub
$> 50 \Omega\text{m}$	~

Sumber: Data olahan penulis, 2014

**Gambar 8.** Interpretasi bongkah asing atau satuan batuan lain di bawah Kompleks Bobonaro

Nilai Tahanan Jenis	Interpretasi	
	Soil dan atau batuan lapuk	
$< 50 \Omega\text{m}$	Kompleks Bobonaro	Lempung
$> 50 \Omega\text{m}$		Bongkah asing
$< 50 \Omega\text{m}$	~	

Sumber: Data olahan penulis, 2014

**Gambar 9.** Interpretasi Lempung atau Bongkah Asing pada Kompleks Bobonaro

Berdasarkan cara interpretasi di atas untuk membedakan antara bongkah asing dan Formasi Ub atau TRPml maka dari hasil pengukuran geolistrik di lapangan diketahui 4 titik pengukuran geolistrik (RG3.38, 40, 42 dan 56) yang memiliki tahanan jenis yang sesuai dengan kondisi kedua.

1. RG3.38; Pengukuran di titik RG3.38 memiliki nilai tahanan jenis lapisan pada lapisan ketiga yaitu 52,9  $\Omega\text{m}$  dengan ketebalan 8,57 m pada kedalaman 5,19 – 13,76 m. Sedangkan lapisan kedua, keempat dan kelima memiliki tahanan jenis  $< 50 \Omega\text{m}$ . Lapisan ketiga yang memiliki tahanan jenis 52,9  $\Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan kedua, keempat dan kelima

diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.

2. RG3.40; Pengukuran di titik RG3.40 memiliki nilai tahanan jenis lapisan pada lapisan ketiga yaitu  $182 \Omega\text{m}$  dengan ketebalan 2,58 m pada kedalaman 8,52 – 11,1 m. Sedangkan lapisan kedua dan keempat memiliki tahanan jenis  $<50 \Omega\text{m}$ . Lapisan ketiga yang memiliki tahanan jenis  $182 \Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan kedua dan keempat diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.
3. RG3.42; Pengukuran di titik RG3.42 memiliki nilai tahanan jenis lapisan pada lapisan ketiga yaitu  $50,5 \Omega\text{m}$  dengan ketebalan 20,9 m pada kedalaman 42.33 - 63.23 m.. Sedangkan lapisan kedua memiliki tahanan jenis  $< 50 \Omega\text{m}$ . Lapisan ketiga yang memiliki tahanan jenis  $50,5 \Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan kedua diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.
4. RG3.56; Pengukuran di titik RG3.56 memiliki nilai tahanan jenis lapisan pada lapisan keempat yaitu  $56 \Omega\text{m}$  dengan ketebalan 12,6 m pada kedalaman 15,21– 27,81 m. Sedangkan lapisan kedua, ketiga dan keempat memiliki tahanan jenis  $< 50 \Omega\text{m}$ . Lapisan ketiga yang memiliki tahanan jenis  $56 \Omega\text{m}$  diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan lainnya diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.

#### 4.4.4 Pada Batas Formasi

1. Lintasan elektroda pada Formasi Ultrabasa dan Kompleks Bobonaro
  - a. **RG3.19**; Pengukuran di titik RG3.19 diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan lainnya diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.
  - b. **RG3.55**; Pengukuran di titik RG3.55 diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan lainnya diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.

2. Lintasan elektroda pada Kompleks Bobonaro dan Formasi Ultrabasa

a. **RG3.49**; Pengukuran di titik RG3.49 diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan lainnya diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.

b. **RG3.54**; Pengukuran di titik RG3.54 diinterpretasikan sebagai bongkah asing pada Kompleks Bobonaro sedangkan lapisan lainnya diinterpretasikan sebagai lempung pada Kompleks Bobonaro.

#### 4.4.5 Sebaran Satuan Batuan di Bawah Permukaan Secara Vertikal

Berdasarkan pengamatan Geologi di lapangan terdapat 3 satuan batuan yaitu Kompleks Bobonaro, Formasi Maubisse dan Formasi Ultrabasa serta soil dan atau batuan lapuk yang ada di permukaan. Sedangkan untuk sebaran satuan batuan di lokasi penelitian secara vertikal yaitu:

1. Area yang dipermukaannya merupakan Kompleks Bobonaro; Secara vertikal urutan sebaran lapisan batuan sebagai berikut:
  - a. Soil dan atau batuan lapuk, memiliki nilai tahanan jenis 4,15 - 20.072  $\Omega\text{m}$  dengan ketebalan 0,23 m – 27,4 m pada kedalaman 0 – 27,4 m dari atas permukaan tanah.
  - b. Keterdapatannya Kompleks Bobonaro di bawah Soil, berdasarkan interpretasi tahanan jenis lapisan dengan adanya lempung dan bongkah asing maka dapat dibedakan menjadi 2 macam kondisi yaitu:
    - i. Kondisi pertama dimana hanya terdapat lempung saja yang ditunjukkan pada titik pengukuran di RG3.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 57, 58 dan 59 nilai tahanan jenis antara 0,241 – 38,6  $\Omega\text{m}$  dengan ketebalan 2,78 – 187 m pada kedalaman 0,23 – 199,5 m.
    - ii. Kondisi kedua dimana terdapat lempung - bongkah asing - lempung yang ditunjukkan pada titik pengukuran di RG3.19, 38, 40, 42, 49, 54 55 dan 56, nilai tahanan jenis antara 50,5 – 388  $\Omega\text{m}$  dengan ketebalan untuk

lapisan Lempung yaitu 2,68 – 126,99 m, kedalaman 0,41 – 130,1m sedangkan untuk Bongkah Asing memiliki tebal antara 2,58 – 20,9 m pada kedalaman 1,71 – 63,23 m.

2. Area yang dipermukaannya merupakan Formasi Ultrabasa; Secara vertikal pada Formasi ini urutan sebaran lapisan batuan paling atas yaitu soil yang memiliki nilai tahanan jenis 13  $\Omega$ m dengan tebal 1,64 m pada kedalaman 0 – 1,64 m. Sedangkan lapisan yang dijadikan titik ikat Formasi Ultrabasa pada pengukuran di RG3.SB.01 yaitu 52,9 – 396  $\Omega$ m dengan tebal 30,4 m pada kedalaman 1,64 – 32,04 m.

## 5. Penutup

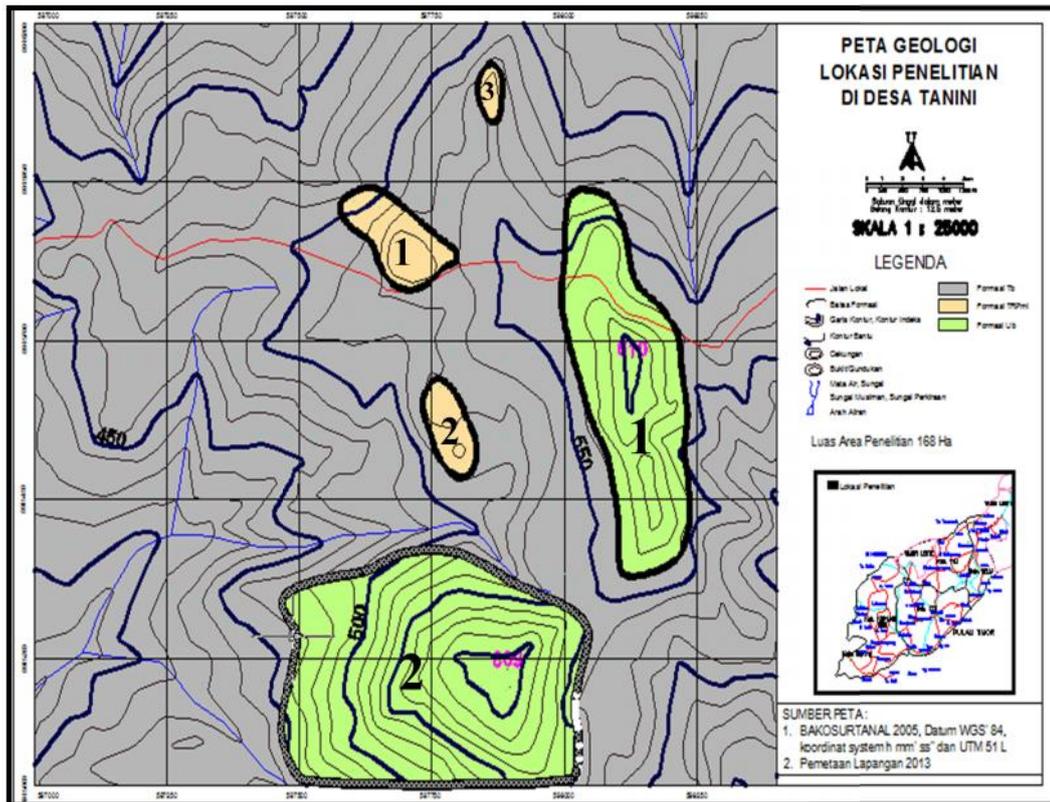
Dari hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik tahanan jenis soil dan atau batuan lapuk ditunjukkan pada lapisan pertama, yang memiliki rentang nilai tahanan jenis 4,15 – 20.072  $\Omega$ m, ketebalan lapisan antara 0,23 -27,4 m.
2. Karakteristik tahanan jenis satuan batuan di lokasi penelitian terbagi atas 2 yaitu: Karakteristik tahanan jenis batuan pada Formasi Ultrabasa dan Karakteristik tahanan jenis batuan pada Kompleks Bobonaro.
3. Karakteristik tahanan jenis pada batas formasi ditinjau dari lintasan elektroda melalui dua formasi atau lebih maka diketahui terdapat 4 titik pengukuran geolistrik (RG3.19, 49, 54 dan 55) yang memiliki keterdapatn bongkah asing pada Kompleks Bobonaro dengan nilai tahanan jenis 86,8 – 388 m.
4. Sebaran satuan batuan di bawah permukaan secara vertikal terbagi atas 3 macam berdasarkan pengamatan geologi di lapangan yaitu Kompleks Bobonaro,

Formasi Maubisse (tidak dilakukan pengukuran geolistrik) dan Formasi Ultrabasa yang umumnya terdiri atas soil dan atau batuan lapuk di permukaan – lempung pada Kompleks Bobonaro – Bongkah asing pada Kompleks Bobonaro dan Formasi Ultrabasa.

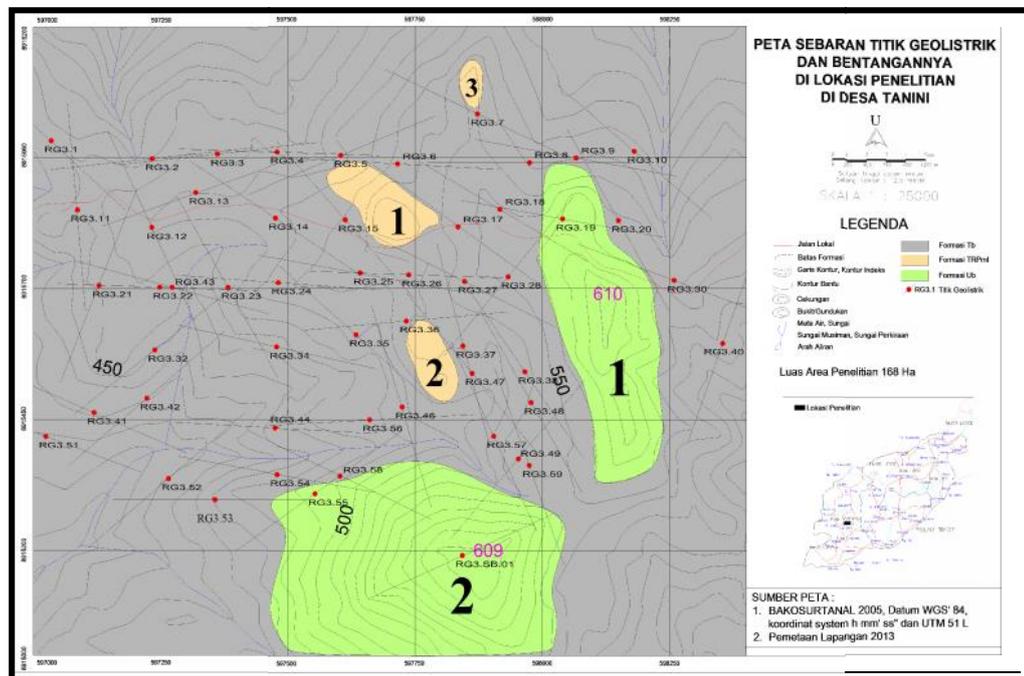
## 6. Referensi

- Asisten Geofisika, 2006. Praktikum Geofisika. Lab. Geofisika Fakultas Teknologi Mineral UPN. Yogyakarta.
- Burger, H., R., 1992. Exploration Geophysics of the Shallow Subsurface. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Djoko Santoso. 2002. Pengantar Teknik Geofisika. ITB. Bandung.
- Lilik Hendrajaya dan Idam Arif. 1990. Geolistrik Tahanan Jenis. Laboratorium Fisika Bumi. ITB. Bandung.
- Orellana E, Mooney HM. 1966. "Master Tables and Curves for Vertical Electrical Sounding over layered Structures". Interciencias. Madrid.
- Surdaryo Broto dan Rohima Sera Afifah. 2008. Pengolahan Data Geolistrik Dengan Metode Schlumberger. Universitas Diponegoro.
- Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Keys, D.A.,. 1976. Applied Geophysics, Edisi 1. Cambridge University Press. Cambridge.
- Telford, W.M., et all. 1990. Applied Geophysics Second Edition. Cambridge University Press. New York - USA.



Sumber: Data olahan penulis, 2014

**Gambar 6.** Peta geologi detail lokasi penelitian



Sumber: Data olahan penulis, 2014

**Gambar 7.** Peta sebaran titik dan arah bentangan geolistrik di lokasi penelitian