

## PEMETAAN STRUKTUR BATUAN DAERAH DURIAN KAPEH KABUPATEN AGAM

Adree Octova<sup>1</sup>  
Dedi Yulhendra<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Iron sand spread in Indonesia still not as much as may be optimized. One of area indicated of iron sand is Durian Kapeh regions North Tikus of Tanjung Mutiara Agam Regency. Iron sand singer can be seen clearly from the outcrop. From previous studies (Mufit, 2005), in this area has more than 50% magnetic properties. It can be concluded that the potential of iron sand in this area quite potential and can be used for industrial activities later.*

*One way for mapping of iron sand is by applying geoelectrical resistivity method with Wenner array. This array is superior in mapping laterally. Data obtained from the measurement result in form of apparent resistivity value below the sounding point. The results will be able to know the distribution of subsurface materials and can be used as reference in future mining decision.*

*The Results of the mapping obtained the distribution of resistivity value varied from 0,0347  $\Omega$ m to 340.000  $\Omega$ m that has tended conductive properties. Rock types include iron sand, alluvial, gravel sand, silt, and basalt.*

**Keywords:** *Iron sand, geoelectrical method, Wenner array*

### INTISARI

penyebaran pasir besi di Indonesia masih tidak sebanyak dapat dioptimalkan. Salah satu area yang ditunjukkan dari pasir besi adalah daerah Durian Kapeh Utara Tikus penyanyi pasir Tanjung Mutiara Agam Kabupaten. besi dapat dilihat dengan jelas dari singkapan. Dari penelitian sebelumnya (Mufit, 2005), di daerah ini memiliki lebih dari 50% sifat magnetik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa potensi pasir besi di daerah ini cukup potensial dan dapat digunakan untuk kegiatan industri nanti.

Salah satu cara untuk pemetaan pasir besi adalah dengan menerapkan metode resistivitas geolistrik dengan Wenner Array. Array ini unggul dalam pemetaan lateral. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran berupa nilai tahanan jenis semu di bawah titik terdengar. Hasil akan dapat mengetahui distribusi bahan bawah permukaan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan pertambangan di masa depan.

Hasil pemetaan diperoleh distribusi nilai resistivitas bervariasi dari 0,0347  $\Omega$ m ke 340,000  $\Omega$ m yang cenderung sifat konduktif. Jenis batuan termasuk pasir besi, aluvial, pasir kerikil, lumpur, dan basalt.

**Kata kunci:** pasir besi, metode geolistrik, Wenner array

---

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam berlimpah yang dapat menunjang perekonomian negara jika dimanfaatkan sebaik-baiknya. Pada beberapa daerah, sumber daya alam berupa kandungan material yang sangat potensial apabila diolah dengan benar, memiliki nilai jual yang tinggi dalam menghasilkan devisa negara. Kajian tentang struktur geologi diharapkan dapat menjadi pedoman untuk mengetahui sebaran material yang terdapat pada lapisan bumi di suatu daerah.

Struktur geologi meliputi kajian tentang proses geologi yang menyebabkan transformasi bentuk, susunan dan kenampakan dari suatu penampang lapisan bumi. Hasil penyelidikan struktur geologi merupakan pengetahuan secara luas tentang struktur batuan yang dapat dijadikan sebagai salah satu patokan dalam kegiatan penambangan material bumi.

Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki struktur batuan yang beragam. Daerah ini berupa perbukitan gelombang lemah dan dataran rendah dengan ketinggian 0-12 meter di atas permukaan laut. Tatanan geologi daerah ini berupa material lepas yang memiliki nilai jual tinggi seperti endapan alluvial, lanau, pasir dan kerikil. Di samping itu, berdasarkan hasil penelitian Fatni Mufit (2005) tentang sifat mineral magnetik, ternyata di daerah ini juga terdapat material bernilai ekonomis tinggi yang lain yaitu pasir besi. Pasir besi yang didapatkan merupakan bulir pasir magnetik dengan kandungan magnetiknya >50%.

Banyaknya material yang bernilai ekonomis tinggi terdapat di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara

Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera Barat, membuat instansi-instansi melakukan kegiatan eksploitasi di daerah ini. Kegiatan eksploitasi material bumi akan dapat dilakukan apabila sebaran material telah diketahui. Apabila dilakukan eksploitasi tanpa memperhatikan komposisi material ini sebelumnya, maka bukan tidak mungkin akan berdampak negatif terhadap keadaan daerah ini untuk kedepannya.

Pergerakan lempeng bumi membawa Indonesia khususnya Sumatera Barat memiliki keadaan geografis yang beraneka ragam. Di samping memiliki kekayaan alam yang berlimpah, Indonesia juga merupakan negara yang rawan akan bencana. Pergerakan lempeng bumi yang terjadi secara terus menerus, memaksa kerak bumi untuk terdeformasi. Deformasi kerak bumi mengakibatkan susunan batuan penyusun kerak bumi tidak merata. Hal inilah yang menyebabkan material di satu daerah dan daerah lain memiliki komposisi dan sebaran yang berbeda-beda.

Sebaran dan komposisi material yang berbeda-beda membuat kita tidak dapat meramalkan material tersebut hanya dari luarnya saja. Kegiatan eksploitasi tanpa memperhatikan keadaan daerah geologi setempat akan memicu bencana yang akan merugikan banyak pihak. Misalnya, dilakukan kegiatan penambangan dan penggalian material bumi pada daerah berbatuan lapuk. Hal ini akan sangat berbahaya, mengingat apabila terjadi gempa atau guncangan, daerah ini akan ambruk. Oleh karena itu sebelum dilakukan kegiatan eksploitasi perlu dilakukan pemetaan agar sebaran material dan struktur batuan dapat diketahui.

Salah satu metoda geofisika yang dapat memetakan kandungan

bawah permukaan bumi adalah metoda geolistrik tahanan jenis. Metoda ini merupakan metoda geofisika aktif yang sering digunakan untuk eksplorasi material bumi. Metode ini cukup sederhana, murah, dan analisa data yang cepat, tetapi sangat rentan terhadap gangguan, sehingga cocok digunakan dalam eksplorasi dangkal.

Eksplorasi material bumi dengan menggunakan metoda geolistrik tahanan jenis dapat dilakukan dalam beberapa konfigurasi elektroda, seperti konfigurasi Wenner, Schlumberger, Dipole-dipole dan sebagainya. Pemilihan konfigurasi elektroda tergantung kepada tujuan eksplorasi yang dilakukan. Konfigurasi yang cocok untuk pemetaan struktur geologi secara lateral adalah konfigurasi Wenner. Pemetaan dengan menggunakan konfigurasi Wenner dilakukan dengan menetapkan jarak antara elektroda dengan jarak yang sama. Dengan memindahkan elektroda arus dan elektroda potensial berdasarkan titik acuan, maka nilai tahanan jenis sepanjang pengukuran dapat diketahui. Nilai tahanan jenis ini kemudian dikelompokkan dan diplot sehingga dapat diketahui peta sebaran material seperti pasir besi di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera Barat.

Pemetaan struktur batuan sangat diperlukan untuk kegiatan eksploitasi lebih lanjut di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam. Dengan pemetaan, sebaran material akan dapat diketahui dan dampak negatif dari kegiatan eksploitasi dapat dikurangi. Informasi tentang pemetaan dan sebaran material di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera Barat sampai saat ini belum ada.

## **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

### **Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner**

Metoda geolistrik tahanan jenis merupakan salah satu metoda geofisika yang dapat memberikan gambaran susunan dan kedalaman lapisan batuan, dengan mengukur sifat kelistrikan batuan (Priyanto, 1989). Pengukuran sifat material bumi dengan metoda geolistrik tahanan jenis akan menghasilkan nilai tahanan jenis. Tahanan jenis dapat dihubungkan dengan berbagai parameter geologi seperti mineral dan isi cairan, porositas dan derajat saturasi (kejenuhan) air dalam batuan (Loke, 1999). Survei geolistrik dengan menggunakan metoda resistivitas menghasilkan informasi perubahan variasi nilai resistivitas baik arah lateral maupun arah vertikal.

Prinsip dasar metode ini adalah menginjeksikan arus listrik ke dalam bumi menggunakan dua buah elektroda arus, kemudian mengukur beda potensial melalui dua buah elektroda lainnya di permukaan bumi. Arus listrik yang diinjeksikan akan mengalir melalui lapisan-lapisan batuan di bawah permukaan, dan menghasilkan data beda potensial yang nilainya bergantung pada tahanan jenis (resistivity) dari batuan yang dilaluinya (Telford, 1990). Berdasarkan pada nilai tahanan jenis, struktur bawah permukaan bumi dapat diketahui material penyusunnya.

Pengukuran tahanan jenis secara umum berhubungan dengan ukuran kejenuhan dan ruang pori-pori air. Air mempunyai tahanan jenis yang rendah, akibatnya arus listrik akan mengikuti alur tahanan yang paling kecil (Cardimona, 2000). Peningkatan kejenuhan, peningkatan kadar garam air bawah tanah, peningkatan porositas batuan cenderung untuk mengurangi nilai

tahanan jenis yang terukur. Peningkatan kekompakan unit tanah atau batuan akan mengusir air dan secara efektif meningkatkan nilai tahanan jenis. Udara, mempunyai nilai tahanan jenis yang tinggi, mengakibatkan respon kebalikan terhadap air ketika mengisi kekosongan. Akibatnya kehadiran air akan mengurangi nilai tahanan jenis, sedangkan kehadiran udara di dalam kekosongan meningkatkan nilai tahanan jenis di bawah permukaan bumi.

Penentuan material bumi berdasarkan tahanan jenis dengan menggunakan metoda geolistrik memiliki berbagai macam susunan (konfigurasi) elektroda antara lain konfigurasi Wenner, Schlumberger, Dipole-dipole dan sebagainya. Pemilihan konfigurasi elektroda tergantung kepada tujuan eksplorasi yang dilakukan. Konfigurasi yang cocok untuk pemetaan struktur geologi secara lateral adalah konfigurasi Wenner

Elektroda dalam konfigurasi Wenner disusun dalam satu garis lurus dengan elektroda potensial (P1 dan P2) berada di antara elektroda arus (C1 dan C2) seperti pada Gambar 1. Pada konfigurasi Wenner, jarak antara elektroda adalah sama yaitu sebesar  $a$ , dan berlaku ketentuan  $r_2 = 2r_1$ ;  $r_3 = r_2$ ;  $r_4 = r_1$ ; dan  $r_1 = a$ , dengan menggunakan persamaan (9) pada bagian sebelumnya maka nilai  $K$  (faktor geometrik) dapat ditentukan, yaitu :

$$K = 2\pi \left[ \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{2a} \right) - \left( \frac{1}{2a} - \frac{1}{a} \right) \right]^{-1}$$

$$K = 2\pi \left[ \frac{2}{a} - \frac{2}{2a} \right]^{-1} \quad (1)$$

sehingga faktor geometrik yang didapatkan adalah :

$$K = 2\pi a \quad (2)$$

dengan menggunakan persamaan (1) nilai tahanan jenis semu untuk konfigurasi Wenner dapat ditentukan yaitu :

$$\rho_a = 2\pi a \frac{\Delta V}{I} \quad (3)$$

Faktor geometrik konfigurasi Wenner adalah  $2\pi a$  yang lebih sederhana dibandingkan faktor geometrik untuk konfigurasi lainnya, sehingga dalam melakukan pengolahan data akan lebih mudah (Loke, 1999). Kemudahan pengolahan data ini dapat menghemat waktu dalam menginterpretasikan jenis material bumi. Secara umum, konfigurasi Wenner bagus dalam memecahkan perubahan lateral (struktur horizontal).

### Metode Penelitian

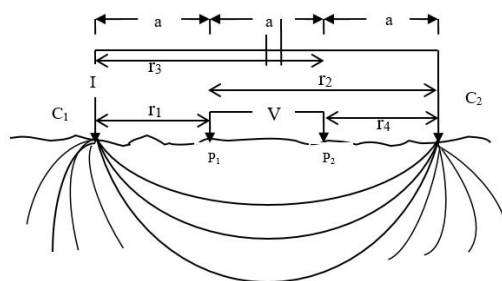
Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara terdapat di Kabupaten Agam Sumatera Barat pada koordinat  $0.03^\circ$  Lintang Selatan dan  $100.22^\circ$  Bujur Timur. Morfologi daerah ini merupakan perbukitan gelombang lemah dan dataran rendah dengan ketinggian 0-12 meter di atas permukaan laut, dengan tatanan geologinya berupa endapan alluvial yang terdiri dari material lepas seperti lanau, pasir dan kerikil (Gambar 2).

Pemetaan (lateral mapping) dilakukan untuk mengetahui kecenderungan nilai tahanan jenis di suatu daerah tertentu. Setiap titik target akan dilalui beberapa titik pengukuran.

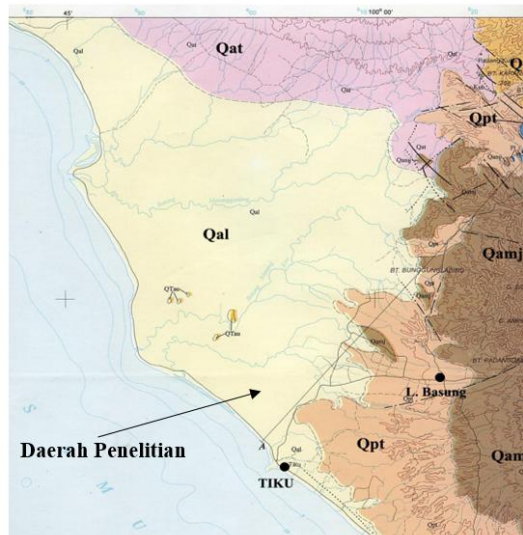
Pengukuran dengan menggunakan metoda geolistrik dilakukan dengan menginjeksikan arus melalui elektroda arus dan mencatat beda potensial yang terjadi dengan elektroda potensial. Keempat elektroda diatur dengan jarak yang tetap dan terus bergerak untuk menghasilkan informasi tahanan jenis pada satu kedalaman sounding.

Penelitian ini mempunyai 2 buah ketetapan jarak elektroda awal ( $a$ ) yang berbeda yaitu  $a=2$  meter dan  $a=4$  meter. Variasi jarak elektroda sebanyak lima sampai enam kali lebih besar dari jarak elektroda semula akan didapatkan penetrasi yang lebih dalam.

Pengukuran ini dilakukan dengan konfigurasi Wenner dimana jarak keempat elektroda sebesar ( $a$ ) sesuai dengan Gambar 3. Pada setiap titik pengukuran, besaran yang diukur adalah nilai potensial diri ( $V_{sp}$ ), arus listrik ( $I$ ) dan beda potensial yang terjadi antara kedua elektroda potensial ( $V$ ). Setelah semua parameter didapatkan, maka nilai tahanan jenis semu setiap titik pengukuran dapat diketahui.



**Gambar 1. Susunan Elektrode Menurut Aturan Wenner**



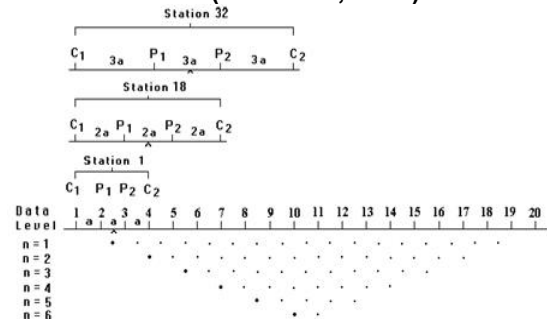
Qal : Endapat alluvial yang terdiri dari lanau, pasir dan kerikil.

Qhpt : Batu apung Horenblenda Hipersten, hampir seluruhnya terdiri dari lapisan batu apung, ukuran garis tengah 2-10 cm.

Qamj : Andesit dari Kaldera danau Mannjau dengan bentuk yang memanjang menunjukkan masa erupsi gunung api.

Qpt : Batu apung andesit (basa), ukuran garis tengah 1-20 cm dan agak kompak.

**Gambar 2. Peta Geologi Daerah Penelitian (S. Gafoer, 1996)**



**Gambar 3. Skema Akuisisi Data Mapping dengan Konfigurasi Wenner (Reynolds, 1997)**

Data hasil pengukuran lapangan yang diukur dengan menggunakan empat elektroda segaris adalah tahanan jenis semu yang bukan merupakan nilai tahanan jenis yang sebenarnya. Agar nilai tahanan jenis lapisan sebenarnya dapat diketahui perlu dilakukan interpretasi nilai tahanan jenis semu ini.

Data lapangan yang berupa nilai beda potensial dan arus serta jarak antar elektroda apabila diolah akan menghasilkan nilai tahanan jenis semu. Nilai tahanan jenis semu ini diolah menghasilkan kurva perbandingan nilai tahanan jenis semu terhadap penetrasi kedalam dalam skala bilog. Hasil akhir dari pengolahan data, akan didapatkan nilai tahanan jenis tiap lapis material di bawah titik sounding pengukuran. Jika nilai tahanan jenis suatu material yang diketahui, maka jenis material penyusun lapisan bawah bumi yang diukur dapat diketahui.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

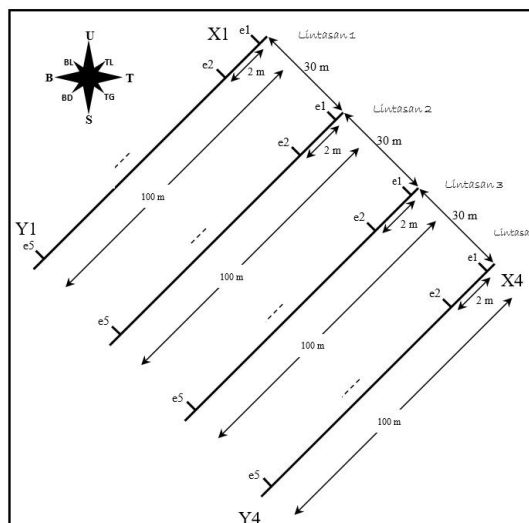
Persiapan dilakukan pada tanggal 19 juli 2016 dengan membeli perlengkapan yang dibutuhkan dan mempersiapkan segala sesuatunya sebelum ke lapangan. Hal yang dipersiapkan antara lain kabel



pengukuran, kertas, meteran, dan alat tulis. Setelah alat dan bahan lengkap maka dilakukan kalibrasi alat geolistrik di laboratorium geologi jurusan teknik pertambangan Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini memiliki luas cakupan sekitar 9000 m<sup>2</sup> dan dibagi atas empat lintasan. Arah lintasan pengukuran yaitu arah Barat Daya. Jarak antar lintasan pengukuran sekitar 30 meter. Panjang tiap lintasan pengukuran sekitar 100 meter yang dibagi oleh 50 buah elektroda, masing-masing elektroda berjarak sekitar 2 meter seperti pada Gambar 4.

Kegiatan pengukuran dilakukan pada tanggal 20-21 Juli 2016. Dimulai dengan menentukan lokasi pengukuran dan pembersihan lahan. Setelah lintasan selesai dibuat, elektroda dipasang dan dihubungkan ke alat menggunakan kabel yang telah disediakan. Lintasan dibuat selurus mungkin agar kesalahan pengukuran dan menginterpretasi hasil dapat diminimalisir. Adapun dokumentasi yang didapatkan tersaji pada Gambar 5 sampai dengan Gambar 12.



**Gambar 4. Lintasan Pengukuran**



**Gambar 5. Sampai dilapangan dan mempersiapkan pengukuran**



**Gambar 6. Pembersihan lahan**



**Gambar 7. Pembuatan lintasan**



**Gambar 8. Menghubungkan alat**



**Gambar 9. Pengecekan alat**



**Gambar 10. Melakukan pengukuran**



**Gambar 11. Perpindahan titik sounding pengukuran**



**Gambar 12. Pengecekan elektroda yang kurang terpasang**

Data yang didapatkan di lapangan merupakan data tahanan jenis semu tiap lintasan pengukuran.

Jumlah data tiap lintasan sebanyak 328 buah data, sehingga jumlah data pada daerah penelitian sebanyak 1312 buah data.

Sebaran material di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera Barat dapat ditentukan dari nilai tahanan jenis yang didapatkan. Umumnya sebaran material yang terdapat di permukaan bumi merupakan jenis batuan sedimen, sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengukuran nilai tahanan jenis terhadap material bebas. Material bebas yang diukur nilai tahanan jenisnya adalah material sedimen. Mengingat bahwa batuan sedimen merupakan batuan yang dibawa oleh air, maka nilai tahanan jenis yang sesuai adalah nilai tahanan jenis di sekitar sungai. Pengukuran geolistrik dengan spasi terpendek akan menentukan nilai tahanan jenis material itu sendiri. Hasil pengukuran nilai tahanan jenis insitu material bebas terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Tahanan Jenis Insitu sedimen**

a (m)	$\Delta v$ (V)	I (A)	$k=2$ a	$\Delta v/I$	$\rho$ (Ohm-m)
0,02	0,03	0,02	0,1256	1,5	0,1884
0,03	0,006	0,01	0,1884	0,6	0,11304
0,04	0,022	0,01	0,2512	2,2	0,55264

Berdasarkan nilai tahanan jenis insitu yang didapatkan, kemudian dikaji dari kondisi geologi daerah penelitian, material bebas yang terukur merupakan material pasir besi. Hal ini dikarenakan oleh nilai tahanan jenis yang didapatkan berada di antara nilai tahanan jenis hematite, limonite, dan ilmenit yang bernilai kecil. Asumsi ini diperkuat oleh penelitian Fatni Mufit (2005) yang menyimpulkan bahwa material sedimen yang terdapat di Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung mutiara



tergolong kepada mineral yang kandungan megnetiknya > 50% yaitu pasir besi.

Berdasarkan peta geologi Durian Kapeh Kenagarian Tikau Utara Kecamatan Tanjung mutiara material yang nilai tahanan jenisnya paling dekat dengan nilai tahanan jenis insitu adalah material alluvial. Range tahanan jenis alluvial berada antara 30-800  $\Omega$ m. Berdasarkan nilai tahanan jenis alluvial ini diperkirakan range nilai tahanan jenis pasir besi yaitu lebih kecil dari 30  $\Omega$ m. Range tahanan jenis ini nantinya akan digunakan untuk menginterpretasi nilai tahanan jenis yang didapat di lapangan guna mendapatkan kesimpulan.

a. Lintasan 1

Lintasan 1 memiliki nilai tahanan jenis dari 0,0347  $\Omega$ m sampai dengan 320.000  $\Omega$ m. Nilai tahanan jenis yang terdapat pada lintasan ini umumnya kecil dari 30  $\Omega$ m, hal ini menunjukkan bahwa pada lintasan ini kandungan material penyusun yang dominan adalah pasir besi. Selain itu juga terdapat basalt, alluvial dan pasir kerikil terdapat lapisan lanau. Penampang lintasan 1 dapat dilihat pada Gambar 13.

Lapisan basalt terdapat pada lapisan permukaan, diikuti dengan lapisan kerikil terdapat lapisan lanau, alluvial dan pasir besi. Lapisan basalt hanya terdapat di beberapa titik di sepanjang lintasan yang ditandai dengan material berwarna coklat. Lapisan kerikil terdapat lapisan lanau tersebar di permukaan sampai dengan kedalaman sekitar 2,85 meter dari permukaan. Lapisan ini ditandai dengan material berwarna kuning. Pasir besi

merupakan material paling banyak diperkirakan terdapat di lintasan ini yang tersebar di sepanjang lintasan. Lapisan alluvial terdapat pada lapisan ke tiga yang tersebar di sepanjang lintasan dan merupakan material kedua terbanyak setelah pasir besi.

b. Lintasan 2

Lintasan 2 memiliki nilai tahanan jenis 30  $\Omega$ m-800  $\Omega$ m, hal ini menunjukkan bahwa pada lintasan ini kandungan material penyusun yang dominan adalah alluvial. Selain itu juga terdapat material pasir besi, dan lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau. Penampang material secara vertikal di bawah titik sounding pada lintasan 2 sesuai dengan Gambar 14.

Lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau hanya terdapat di beberapa titik di sepanjang lintasan pengukuran. Hal ini mengakibatkan pasir kerikil terdapat lapisan lanau memiliki konsentrasi paling sedikit dibandingkan material lainnya. Lapisan alluvial tersebar merata dan mendominasi sebaran material di lintasan ini. Pasir besi pada lintasan ini terdapat di beberapa titik dan memiliki konsentrasi kedua terbanyak setelah lapisan alluvial. Pasir besi ini dapat diperkirakan berada di tengah dan permukaan lapisan.

c. Lintasan 3

Lintasan 3 memiliki nilai tahanan jenis yang umumnya kecil dari 30  $\Omega$ m, hal ini menunjukkan bahwa pada



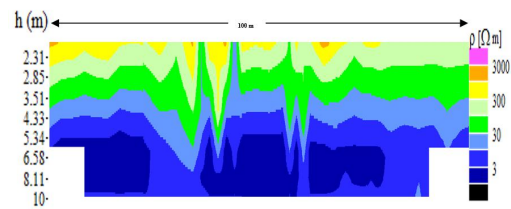
lintasan 3 ini kandungan material penyusun yang dominan adalah pasir besi. Selain itu juga terdapat material alluvial, dan sedikit lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau. Penampang material secara vertikal di bawah titik sounding pada lintasan 3 sesuai dengan Gambar 15.

Lapisan pasir kerikil bercampur lapisan lanau hanya terdapat di beberapa titik pada permukaan lapisan. Material ini merupakan material yang memiliki konsentrasi paling sedikit dibandingkan material lain di lintasan ini. Sebaran material pasir besi di lintasan ini cenderung merata di sepanjang lintasan dan diperkirakan memiliki konsentrasi paling banyak di antara material lainnya. Lapisan alluvial diperkirakan memiliki konsentrasi kedua terbanyak setelah material pasir besi dan diperkirakan terdapat pada bagian tengah lapisan.

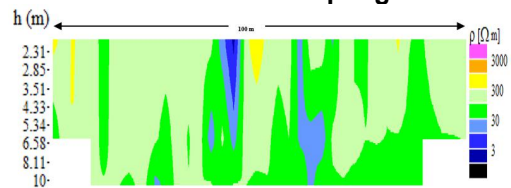
- d. Lintasan 4  
Lintasan 4 memiliki nilai tahanan jenis antara 30  $\Omega$ m dan 800  $\Omega$ m, hal ini menunjukkan bahwa pada lintasan ini kandungan material penyusun yang dominan adalah alluvial. Selain itu juga terdapat pasir besi, dan lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau. Penampang material secara vertikal di bawah titik sounding pada lintasan 4 sesuai dengan Gambar 16.

Pasir besi hanya terdapat di beberapa titik pada pertengahan lapisan dan merupakan material paling

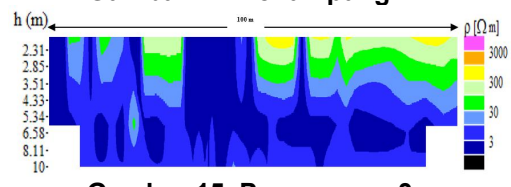
sedikit terdapat pada lintasan ini. Alluvial mendominasi material di lintasan ini dan tersebar merata di permukaan sampai pertengahan lintasan. Lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau terdapat pada permukaan lapisan dan memiliki konsentrasi kedua terbanyak setelah lapisan alluvial.



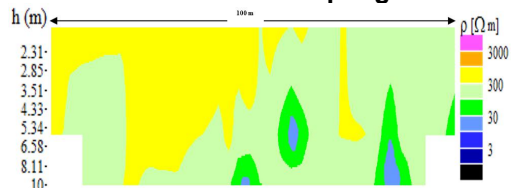
**Gambar 13. Penampang 1**



**Gambar 14. Penampang 2**



**Gambar 15. Penampang 3**



**Gambar 16. Penampang 4**

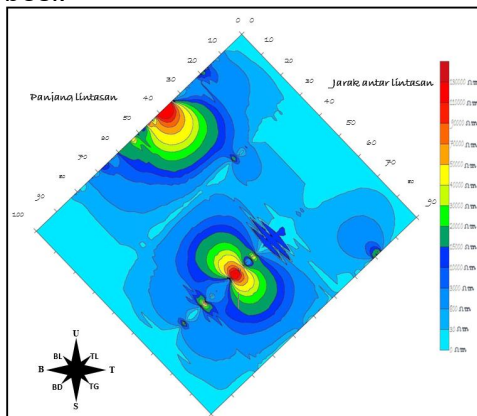
Hasil pengolahan data menghasilkan nilai tahanan jenis tiap lapis di bawah titik sounding. Penggabungan nilai tahanan jenis material ini terhadap titik sounding dan jarak antara lintasan menghasilkan gambaran kualitas daerah pengukuran. Hasil distribusi tahanan jenis pada kedalaman 0-5 meter dari permukaan bumi.

Gambar 17 memperlihatkan distribusi material dengan nilai tahanan jenis yang bervariasi pada

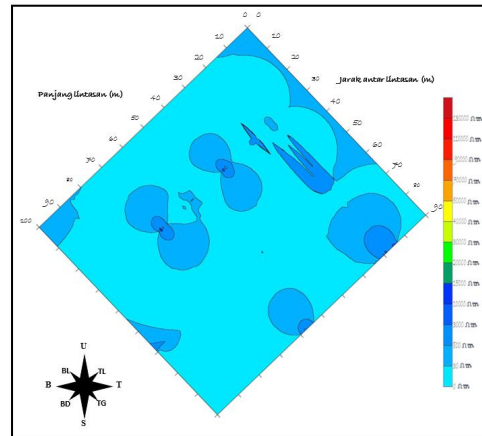
kedalaman 0-5 meter dari permukaan bumi. Material yang terdapat yaitu alluvial, pasir besi, pasir kerikil terdapat lapisan lanau, dan basalt.

Lapisan alluvial mendominasi pertengahan lintasan pengukuran dan tersebar hampir di semua lintasan pengukuran. Pasir besi diperkirakan tersebar di semua lintasan pengukuran dan umumnya pasir besi ini banyak mendominasi di titik 0-18 meter dan 80-100 meter di sepanjang jarak antar lintasan. Sedangkan, lapisan pasir kerikil terdapat lapisan lanau dan basalt banyak terdapat pada pertengahan lintasan 1, 3 dan 4.

Gambar 18 memperlihatkan distribusi material pada kedalaman 5-10 meter dari permukaan bumi. Material yang terdapat umumnya memiliki nilai tahanan jenis yang kecil yaitu dari 0-3000  $\Omega\text{m}$ . Material ini diperkirakan alluvial dan pasir besi.



**Gambar 17. Distribusi Nilai Tahanan Jenis 0-5 meter.**



**Gambar 18. Distribusi Nilai Tahanan Jenis 5-10 meter.**

### KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pemetaan yang dilakukan dengan menggunakan metoda geolistrik tahanan jenis konfigurasi Wenner di daerah Durian Kapeh Kenagarian Tiku Utara Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Sumatera barat diperoleh:

- Distribusi nilai tahanan jenis yang diperoleh bervariasi dari 0,0347  $\Omega\text{m}$  sampai dengan 340.000  $\Omega\text{m}$  yang memiliki sifat cenderung konduktif.
- Jenis batuan meliputi pasir besi, alluvial, pasir kerikil terdapat lapisan lanau, dan basalt.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akmal. (2002). *Elastisitas Zat Padat dan Batuan Serta Aspek Geofisiknya dan Metoda Geolistrik Tahanan Jenis*. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Padang.
- [2] Cardimona, Steve. (2000). *Electrical Resistivity Techniques for Subsurface Investigation*. Department of Geology and Geophysics, University of Missouri-Rolla, Rolla, MO.
- [3] Dahlin, T. and M.H. Loke, (1998). *Resolution of 2D Wenner Resistivity Imaging as Assessed*

- by Numerical Modelling*, Journal of Applied Geophysics.
- [4] Davis, George H (1984). *Structural Geology of Rock and Region*. John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- [5] Direktorat Penyehatan Air, Dep.PU, 1983
- [6] Gafoer, S. (1996). *Peta Geologi Lembar Padang*, Sumatera Barat. Bandung : Puslitbang.
- [7] Graha, D. S. (1987). *Batuan dan Mineral*. Nova. Bandung
- [8] Loke, M.H. (1999). *Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies, A Practical Guide to 2-D and 3-D Surveys*. 5, Cangkat Minden Lorong 6, Minden Heights, 11700 Penang, Malaysia.
- [9] Mufit, F. (2005). *Laporan Penelitian: Studi Sifat Magnetik pada Endapan Pasir Besi di Pantai Pariaman dan Upaya Pemanfaatannya untuk Bahan Industri*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Padang
- [10] Magetsari, Noer Aziz, C.I.Abdullah, B.Brahmantyo. (1998). *Geologi Fisik*. Departemen Teknik Geologi ITB. Bandung.
- [11] Ocvianti, Marini A, I.Suyanto, E.Hartantyo. (2000). *Pengolahan Data Resistivitas Mapping Menggunakan Program Probabilitas Tomografi*. Prosiding Himpunan Ahli Geofisika, Pertemuan Ilmiah Tahunan ke-25. Bandung.
- [12] Reynolds, John M. (1997). *An Introduction to Applied and Enviromental Geophysics*. John Willey & Sons. Chichester. England.
- [13] Sutisna, Deddy T. (2008). *Potensi dan Pemanfatan Cebakan Bijih Besi di Indonesia*. Kelompok Kerja Mineral, Pusat Sumber Daya Geologi. Telford, W.M, L.P.Geldart, [14] R.E.Sheriff. (1990). *Applied Geophysics Second Edition*. Cambridge University Press.