

PENERAPAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI WENNER UNTUK MENGETAHUI DUGAAN REMBESAN POLUTAN SAMPAH DI SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) DESA TANJUNG BELIT KABUPATEN ROKAN HULU

Ika Daruwati¹⁾

Program Pendidikan Fisika Universitas Pasir Pengaraian
e-mail: ika.dwati@gmail.com

Abstract

Geoelectric research on prisoners of type has been carried out to identify suspected seepage of pollutant waste around the garbage dumps in Tanjung Belit village. The study was conducted in 2 tracks. In line 1 with a length of 100 m and 35 measurement points, the resistivity is in the range of 0.795-50.1 Ω m. On the second track the length is 75 m and 32 measurement points. The method used is the geoelectric resistivity type Wenner configuration method with data processing using res2dinv application which has a large resistivity found in the range of 1.22-44.9 Ω m. Based on the resistivity, it can be seen that there are seepage of garbage pollutants located at a depth of 0.825-7.41 m.

Keywords: *Wenner, Geoelectric Methode, RES2DINV*

PENDAHULUAN

Seiring dengan bergulirnya waktu Kabupaten Rokan Hulu semakin berkembang, salah satunya Kecamatan Rambah yaitu daerah pasir Pengaraian. Perkembangan ini juga diiringi dengan pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan aktifitas mereka tentunya. Dengan meningkatnya pertambahan jumlah penduduk tentu membutuhkan ketersediaan air bersih yang banyak. Air merupakan sumber daya alam yang melimpah, dimana air dapat ditemukan disetiap tempat di permukaan bumi, air juga merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup. Bagi manusia kebutuhan air amatlah mutlak, hampir semua aktifitas manusia memerlukan air, bagi manusia keperluan air sangatlah penting untuk keperluan hidup sehari-hari seperti makan, minum, mandi dan lainnya (Sapparudin, 2010).

Pertambahan jumlah penduduk juga bisa berpengaruh dengan meningkatnya volume sampah. sampah adalah benda yang tidak digunakan atau tidak dikendaki oleh manusia. Sampah merupakan konsekuensi dari aktifitas manusia. Setiap aktifitas manusia menghasilkan sampah. Jumlah atau

volume sampah sebanding dengan tingkat konsumsi kita terhadap barang atau material yang digunakan sehari-hari. Kurangnya pengetahuan dalam pengelolaan akan menjadi penyebab gangguan dan ketidak seimbangan lingkungan sehingga terjadilah pencemaran. pengelolaan sampah merupakan upaya menciptakan keindahan dengan cara mengolah sampah yang dilaksanakan secara harmonis antara rakyat dan pengelola atau pemerintah secara bersama-sama (Neolaka, 2008). Pengelolaan sampah yang ada di Rambah dipusatkan pada TPA Tanjung Belit. TPA Tanjung Belit mempunyai Luas 2,5 ha dengan jarak ke area perkampungan Tanjung belit atau perumahan terdekat sejauh ± 5 km.

Metode Geolistrik Resistivitas merupakan salah satu metode geofisika yang memanfaatkan variasi resistivitas yang dapat digunakan untuk mendeteksi kontaminan cair dalam tanah yang sering diasosiasikan sebagai fluida konduktif (Suhendra, 2006; Oladapo dkk, 2013). Metode Geolistrik Resistivitas dilakukan dengan cara menginjeksikan arus ke permukaan bumi kemudian diukur beda potensialnya (Telford dkk, 1990).

Konfigurasi *Wenner* dilakukan dengan cara meletakkan titik-titik elektroda yang beda jarak satu sama lainnya sama. Elektroda yang bersebelahan akan berjarak sama ($AM = MN = NB = a$). Konfigurasi ini memiliki kelebihan dalam ketelitian pembacaan karena memiliki nilai eksentrisitas yang tidak terlalu besar atau bernilai sebesar $1/3$. Metode ini juga salah satu metode dengan sinyal yang bagus. Kelemahan dari metode ini adalah tidak bisa mendeteksi homogenitas batuan di dekat permukaan yang bisa berpengaruh terhadap hasil penghitungan. Selain itu, metode ini membutuhkan biaya yang lebih mahal jika dibandingkan dengan konfigurasi lain karena setiap perpindahan, maka kabel harus diganti dengan yang lebih panjang.

Pencemaran lingkungan adalah pencemaran yang terjadi dengan sangat cepat yang terjadi akibat limbah industri yang berasal dari rumah tangga, pabrik maupun pasar. Pencemaran yang diakibatkan sampah baik sampah organik maupun anorganik sama-sama menimbulkan dampak negatif pada sumber air tanah yang berada dekat dengan kawasan tersebut.

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah yang terbuka umumnya menghasilkan Lindi. Air lindi adalah cairan dari sampah yang mengandung unsur-unsur terlarut dan tersuspensi. Air lindi merupakan cairan yang keluar dari tumpukan sampah, dan ini salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh timbunan sampah. Lindi yang tak terkelola dengan baik akan merembes kemana mana, sehingga dapat mempengaruhi kondisi air tanah di sekitar TPA.

Geolistrik tahanan jenis mempelajari sifat tahanan jenis listrik pada lapisan batuan di bawah permukaan bumi. Adanya variasi tahanan jenis lapisan, dapat diketahui dengan menginjeksikan arus listrik ke dalam

bumi dan mencatat beda potensial pada titik-titik pengamatan di permukaan bumi yang terukur melalui dua elektroda potensial. Konduktivitas listrik tersebut dapat mengetahui jenis polutan menggunakan harga resistivitas. Berbeda dengan air bersih yang memiliki nilai resistivitas $10-100 \Omega m$, nilai resistivitas air lindi kurang dari $10 \Omega m$ (Juandi 2009). Sehingga perlu dilakukan penelitian Penerapan Metode Geolistrik Konfigurasi Resistivitas *Wenner* Untuk Mengetahui Dugaan Rembesan Polutan Sampah Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Desa Tanjung Belit Kabupaten Rokan Hulu”.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di daerah sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) Tanjung Belit, Rambah. TPA Tanjung Belit mempunyai luas 2,5 ha dengan jarak ke area perkampungan Tanjung Belit atau perumahan terdekat sejauh ± 5 km. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018.



Gambar 2. Lokasi penelitian

Titik koordinat penelitian lintasan pertama yaitu $N 00^{\circ}54'31.70''$ $E 100^{\circ}15'29.86''$ ke arah utara dan titik koordinat penelitian lintasan yang kedua yaitu $N 00^{\circ}54'32.17''$ $E 100^{\circ}15'32.57''$ ke arah selatan utara.

2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Resistivitymeter GeoResist Tipe RS505.



Gambar 3: Alat Geolistrik GeoResist RS505

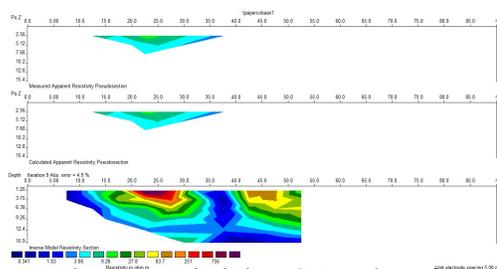
2. *Global Position Sistem* (GPS) digunakan untuk menentukan posisi titik pengukuran.
3. Elektroda ,4 Batang elektroda yang digunakan untuk penginjeksian arus dan tegangan dari dalam bumi.
4. Kabel set Tipe EIW-GR II 4 gulung untuk penghantar Arus dan Tegangan.
5. 2 buah Palu dan 2 buah meteran untuk memukul elektroda pada saat menancapkan ke bumi dan untuk mengukur panjang lintasan yang akan diteliti.
6. Baterai atau Aki (12 volt) untuk menyuplai arus yang digunakan untuk menginjeksi arus dan tegangan.
7. Alat tulis untuk mencatat hasil secara manual.
8. Laptop digunakan untuk mengolah data dari penelitian.
9. *Microsoft Excel* digunakan untuk tabel mencatat perhitungan hasil penelitian.
10. *Software Res2DinV* aplikasi yang digunakan untuk mengolah data hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data

Dari eksperimen yang telah dilakukan, data yang didapatkan adalah sebagai berikut:

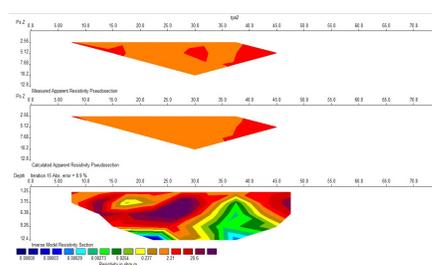
- a. Data perhitungan pada lintasan 1



Gambar 4. Resistivitas 2D pada software RES2DINV pada lintasan 1

Rembesan limbah diinterpretasikan berdasarkan nilai resistivitas rendah yaitu $<10 \Omega\text{m}$. Daerah pertama diinterpretasikan berada pada jarak 14-33 m dengan kedalaman 1,25-9,26 m dan daerah kedua diinterpretasikan berada pada jarak 39-53 m dengan kedalaman 1,25-12,0 m. Kedua daerah tersebut diinterpretasikan sebagai rembesan polutan limbah cair dengan nilai resistivitas yang terukur yaitu $\rho_a < 10 \Omega\text{m}$.

- b. Data perhitungan pada lintasan 2



Gambar 5. Resistivitas 2D pada software RES2DINV pada lintasan 2

Daerah pertama diinterpretasikan berada pada jarak 7-37 m dengan kedalaman 1,25- 12,3m dan daerah kedua diinterpretasikan berada pada jarak 37,5-46 m dengan kedalaman 1,25-6,38 m. Dan kedua daerah tersebut diinterpretasikan sebagai rembesan polutan limbah cair dengan nilai resistivitas yang terukur yaitu $\rho_a < 10 \Omega\text{m}$.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan di TPA Tanjung Belit dapat disimpulkan, yaitu terdapat rembesan polutan sampah di kedua lintasan. Dominan rembesan terdapat pada lintasan kedua. Yakni lintasan ini terdapat dekat dengan rembesan kolam sampah.

DAFTAR RUJUKAN

Amos, Neolaka. 2008. *Kesadaran lingkungan*. Jakarta: Rineka cipta.

- Loke, H.M. 1996. "2-D and 3-D Electrical Imaging Surveys". Revision. Malaysia: Minden Heights.
- M Juandi. 2009. "Analisa Pencemaran Air Tanah Berdasarkan Metode Geolistrik Studi Kasus Tempat Pembuangan Akhir Sampah Muara Fajar Kecamatan Rumbai". *Jurnal Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau*.
- Oladapo, M.I, Adeoye-Oladapo, O.O., Adebobuyi, F.S. 2013. *Geoelectric Study of Major Landfills in the Lagos Metropolitan Area, Southwestern Nigeria. International Journal of Water Resources and Environmental Engineering* 5 (7), 387 – 398.
- Sapparuddin. 2010. Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih Di Kampus Bumi Bahari PAlu. *Jurnal SMARTek*, Vol.8, No.2 : 143-152.
- S.C. Wahyono, and N. Sari. 2007. Penentuan kontaminasi limbah cair dengan metode geolistrik. *J. Sains MIPA*. 13. 3, p. 183-189.
- Suhendra. 2006. Pencitraan Konduktivitas Bawah Permukaan dan Aplikasinya untuk Identifikasi Penyebaran Limbah Cair dengan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis 2D. *Jurnal Gradien* 2 (1), 105 – 108.
- Telford, W.M. Geldart, L.P, Sheriff R.E and Keys, D.A. 1990. *Applied Geophysics Second Edition*. USA: Cambridge University Press.
- Yulianto, Toni & Widodo, Sugeng. 2008. *Identifikasi Penyebaran dan Ketebalan Batu Bara Menggunakan Metode*