

**PEMODELAN PEREMBESAN LIMBAH DETERJEN
DENGAN MENGGUNAKAN METODA GEOLISTRIK TAHANAN JENIS
KONFIGURASI SCHLUMBERGER
(SKALA LABORATORIUM)**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika

Jurusan Fisika



diajukan oleh

**ARIF USMAN
02 135 007**

kepada

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2007

Abstract

The research to watch the spread of detergent waste liquid in a glass compartment has been done. The glass compartment was in dimension of 200 cm in length, 90 cm in width and 80 cm in height. This research used one dimensional and two dimensional resistivity geoelectrical method with Schlumberger configuration measurement technique. The appliance used for both method was *Auto Range Resistivitymeter*. In two dimensional resistivity geoelectrical method, the amount of *datum point* (data point) needed in this research was 102 point. The span of measurement area was 120 cm with 5 cm of electrode spacing. The result from *Res2dinv Software* data processing was 12.4 cm of maximum depth, which resulted by inversion process, meanwhile the spread of detergent waste liquid in horizontal axis was (2.5-5) cm in both left and right direction from the waste source, with resistivity span in (666-8367) ohm cm. Meanwhile in one dimensional resistivity geoelectrical method, the amount of data needed in this research for each *sounding point* was 19 data point. With (I) and (V) data and also geometry factor (K), the pseudo-resistivity price (ρ_a) for each data point can be calculated. The data processing was done by *curve matching method*, continued with *Resist software*. The result from *Resist Software* data processing for the first layer depth was (7.7-12) cm, with resistivity span in (116.3-497.2) ohm cm. The second's depth was ∞ , with resistivity span in (20374.1-27743.0) ohm cm.

(Key word: interpretation of data geoelectrical, dike modelling, Schlumberger configuration measurement technique)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode geolistrik merupakan metode yang sering digunakan untuk eksplorasi geofisika struktur dangkal. Metode geolistrik yang digunakan untuk mengukur tahanan jenis bumi dikenal dengan metode geolistrik tahanan jenis. Berdasarkan kuat arus dan beda potensial yang terukur pada jarak elektroda yang berbeda, dapat diturunkan variasi harga tahanan jenis masing-masing lapisan bumi baik secara vertikal maupun secara lateral.

Interpretasi terhadap respon eksplorasi geolistrik tahanan jenis sangat sulit dilakukan di lapangan, karena struktur lapisan bumi yang sangat kompleks, untuk itu perlu dibuat pemodelan. Pemodelan tersebut bisa berupa pemodelan fisis dan pemodelan matematis. Pemodelan fisis merupakan model tiruan yang dibuat secara fisis dengan ukuran yang lebih kecil, sehingga pengukuran dapat dilakukan dalam ruangan.

Eksplorasi geolistrik tahanan jenis yang dilakukan di lapangan bertujuan untuk mempelajari gejala kebumihan misalnya, bidang geofisika eksplorasi. Bidang ini khusus mempelajari gejala kebumihan pada lapisan bumi dari bagian permukaan saja (sifat-sifat fisik dari permukaan bumi). Bidang lain yang tidak kalah pentingnya yaitu bidang geoteknik. Bidang ini mempelajari sifat lapisan bumi bagian permukaan

dengan tujuan untuk perencanaan pemanfaatan daerah di atas lapisan bumi tersebut, misalnya dalam perencanaan jembatan, terowongan, dan lain-lain.

Pemodelan fisis pada eksplorasi geolistrik tahanan jenis bertujuan untuk mengetahui harga tahanan jenis semu di bawah permukaan bumi dengan jumlah lapisan bumi yang didisain lebih sederhana. Disamping itu pemodelan fisis ini memberikan gambaran penyebaran harga tahanan jenis pada kasus-kasus yang mirip dengan disain yang dibuat pada pemodelan fisis tersebut. Misalnya untuk mengetahui harga tahanan jenis semu di bawah permukaan bumi di sekitar parit tempat pembuangan limbah rumah tangga, dilakukan pengambilan data geolistrik tahanan jenis dan dilanjutkan dengan perhitungan. Dari hasil pengolahan data didapat harga tahanan jenis semu di sekitar parit. Tetapi untuk melakukan pengambilan data di daerah seperti ini relatif sulit, karena berada di daerah yang sangat padat yang akan menghambat proses pengambilan data.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan pemodelan untuk mengetahui respon geolistrik bawah tanah di lokasi yang berada disekitar tempat pembuangan air deterjen . Penelitian ini berjudul "*Pemodelan Perembesan Limbah Deterjen Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis Konfigurasi Schlumberger (Skala Laboratorium)*".

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode geolistrik tahanan jenis dapat mendeteksi perembesan air limbah deterjen di bawah permukaan. Dari pengolahan data dengan *Software Res2dinv* didapatkan kedalaman maksimal yang dapat dilihat dari hasil inversi adalah 12.4 cm, sedangkan perembesan air limbah deterjen secara horizontal, sudah merembes ke daerah (2.5-5) cm ke arah kiri dan kanan dari tempat pembuangan air limbah, dengan harga tahanan jenis berkisar antara (666-8367) ohm cm.

Pengolahan data dengan *software resist* pada tiga titik sounding di tempat pembuangan air dan deterjen menunjukkan harga tahanan jenis dengan nilai yang mendekati hasil pengolahan data dengan *Software Res2dinv*. Perbedaan yang terjadi diakibatkan karena nilai RMS-error yang didapat pada kedua *software* ini juga berbeda, walaupun telah dilakukan proses iterasi yang maksimal.

Selain itu dapat juga disimpulkan bahwa dengan penambahan kuantitas dari air dan deterjen menjadikan medium lebih konduktif, hal ini terlihat dengan semakin menurunnya harga resistivitas medium setiap penambahan jumlah air deterjen.

DAFTAR PUSTAKA

- Geotomo, July 2001, Software, *Geoelectrical Imaging 2D and 3D Guide*
- Grandis, H. dan Winardhi, S., 2000, *Inversi Geofisika*, GF-345, edisi ke-1, Program Studi Geofisika, Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral, ITB, Bandung
- Griffiths, D.H. dan Barker, R.D., 1993, *Two-dimensional Resistivity Imaging and Modeling in Areas of Complex Geology*, *Journal of Applied Geophysics*, 29, (211-226)
- Lafnu, Culu. *Pendugaan Struktur Lapisan Bawah Permukaan Bumi Dengan Metode Resistivitas Dua Dimensi*. UNAND, Padang, 2006.
- Loke, M. H., 2000, *Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies*, www.abem.se
- Sutrisno, 1887, *Fisika Dasar II*, Penerbit ITB Bandung
- Telford, W. M., Sheriff, R. E., dan Key, D. A., 1976, *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, London