

**PENDUGAAN STRUKTUR
LAPISAN BAWAH PERMUKAAN BUMI
DENGAN METODE RESISTIVITAS DUA DIMENSI
(Studi Kasus di Sekitar Lokasi Pusat Studi Tanaman Obat Universitas Andalas)**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika

Jurusan Fisika



diajukan oleh

CULULAFNU

00 135 014

kepada

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2006

Abstract

The research to predict the structure of subsurface layer around the herbal study center (PSTO) of Andalas University has been done. This research used two dimension of resistivity geoelectrical method. Data is taken from survey result with Wenner-Schlumberger configuration measurement technique. Span of measurement area is 100 m with electrode space 2 m. The appliance used is Auto Range Resistivitymeter. Amount of datum point (data dot) needed is 381 dot as according the stacking chart. From (I) and (V) data and also geometry factor (K) calculated the pseudo-resistivity price (ρ_s) to the each data dot. Processing and interpretation data is done by Res2Dinv software. From result of processing and interpretation data it's shown the maximum depth is 15,8 m which consist of three layers, there are igneous layer at depth of $\pm 0,5$ m - 4,98 m, sedimentary rock layer at depth of $\pm 4,98$ - 6,45 m, and freshwater at the depth of $\pm 6,45$ - 15,8 m.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam usaha mempelajari gejala kebumihan, telah berkembang berbagai bidang keilmuan yang berhubungan dengannya. Diantaranya adalah bidang geofisika eksplorasi. Bidang ini khusus mempelajari gejala kebumihan pada lapisan bumi dari bagian permukaan saja (sifat-sifat fisik dari permukaan bumi). Berkembangnya bidang ini berangkat dari keinginan manusia untuk menggali serta memanfaatkan sumber kekayaan alam yang terdapat di dalam lapisan bumi tersebut. Hal ini karena diperkirakan pada lapisan tersebut (kerak bumi) terdapat berbagai sumber kekayaan alam, misalnya minyak bumi, mineral-mineral, air tanah (*ground water*), gas dan lain-lain yang banyak bermanfaat bagi kehidupan manusia. Di samping itu studi lapisan bumi bagian permukaan menimbulkan juga berkembangnya ilmu kebumihan 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 bendungan, bangunan besar, jembatan, terowongan dan lain-lain (Hendrajaya dan Arif, 1998).

Geolistrik adalah salah satu metode geofisika eksplorasi yang sering digunakan disamping metode-metode lainnya. Metode ini didasarkan pada sifat aliran listrik di dalam bumi dan bagaimana cara mendeteksinya di permukaan bumi, dalam hal ini meliputi pengukuran potensial, pengukuran arus dan medan

elektromagnetik baik yang terjadi secara alamiah maupun akibat injeksi arus ke dalam bumi.

Penelitian ini dibatasi pada pendugaan struktur lapisan bawah permukaan bumi di sekitar lokasi Pusat Studi Tanaman Obat (PSTO) Universitas Andalas Padang. Rentang daerah pengukuran adalah sepanjang 100 m (Lampiran 1) yang didasarkan pada perhitungan nilai resistivitas semu menggunakan metode resistivitas dua dimensi konfigurasi Wenner-Schlumberger. Hubungan antara nilai resistivitas semu dengan nilai resistivitas yang sebenarnya merupakan hubungan yang kompleks. Untuk menentukan nilai resistivitas yang sebenarnya digunakan suatu program (*software*) komputer yang didasarkan pada teknik pemodelan inversi bernama *Res2Dinv*. Program ini secara otomatis akan menentukan nilai resistivitas yang sebenarnya dalam model penampang melintang lapisan bawah permukaan bumi dua dimensi yang selanjutnya dapat ditentukan struktur dan kondisi lapisan bawah permukaan bumi tersebut.

Dari hasil penelitian ini diharapkan kita memperoleh informasi penting tentang struktur dan kondisi lapisan bawah permukaan bumi, sehingga kita dapat melakukan perencanaan pemanfaatan daerah tersebut secara optimal dan efisien dimasa yang akan datang. Metode yang digunakan juga dapat terus dikembangkan dalam usaha mencari dan menggali sumber-sumber kekayaan alam yang terkandung di dalam bumi untuk kesejahteraan hidup manusia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa dengan mengetahui distribusi harga resistivitas lapisan bawah permukaan bumi maka dapat diketahui struktur lapisannya. Diduga struktur lapisan bawah permukaan bumi di sekitar lokasi Pusat Studi Tanaman Obat (PSTO) terdiri atas tiga lapisan yaitu

1. Lapisan batuan beku (*slate, mable, quartzite*) bercampur tanah endapan (*alluvium*) dengan kedalaman $\pm 0,5 - 4,98$ m
2. Lapisan batuan sedimen lepas (*sandstone, shale, limestone*) bercampur tanah endapan (*alluvium*) dengan kedalaman $\pm 4,98 - 6,45$ m yang merupakan lapisan pembatas antara lapisan batuan dengan lapisan air tawar
3. Kumpulan air tawar (*fresh water*) bercampur dengan batuan sedimen lepas (*sandstone, shale, limestone*) dalam jumlah kecil dengan kedalaman $\pm 6,45 - 15,8$ m diselingi dengan kumpulan tanah lempungan berpasir (*sandstone* dan *clay*) yang basah dan lembek

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik bagi penelitian selanjutnya disarankan :

1. Untuk menggunakan metode resistivitas tiga dimensi atau metode-metode lainnya yang hasilnya berupa pemodelan dalam tiga dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Grandis, H. dan Winardi, 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)
- Geotorno., July 2001, Software, *Geoelectrical Imaging 2D and 3D Guide*
- Hendrajaya, L. dan Arif, I., 1988, *Geolistrik Tahanan Jenis*, Laboratorium Fisika Bumi Jurusan Fisika FMIPA, ITB, Bandung
- Keller, G.V., dan Frischknecht, F.C., 1966, *Electrical Methods in Geophysical Prospecting*, Pergamon Press Inc., Oxford
- Loke, M. H., 2000, *Electrical Imaging Surveys for Environmental and Engineering Studies*, www.abem.se
- Putra, D.I., 2004, *Studi dan Perencanaan Pembuatan Sumur Bor Produksi dalam Rangka Pengadaan Air Bersih UNAND*, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UNAND, Padang
- Rahmad, K., 2001, *Modul Semester Break*, Laboratorium Fisika Bumi, ITB, Bandung
- Soemarto, C.D., 1987, *Hidrologi Teknik*, Penerbit Usaha Nasional Surabaya Indoneasia, Surabaya
- Soenarno, B., 2003, *Pendugaan Geolistrik Lapangan di Bolok dan Sikumana Kupang*, 30 hlm, <http://pusair-pu.go.id/dete/bulletin/buletin4.htm>, 30 Januari 2006
- Telford, W.M., Sheriff, R.E., dan Key, D.A., 1976, *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, London