

**PEMETAAN INTRUSI AIR SUNGAI MUSI DENGAN
MENGUNAKAN
METODE TAHANAN JENIS 2D KONFIGURASI WENNER
(Studi kasus : Lokasi di Bawah Jembatan Ampera 16 Ilir Palembang)**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



Oleh

**MARWANSYAH
NIM 09993120030**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2006**

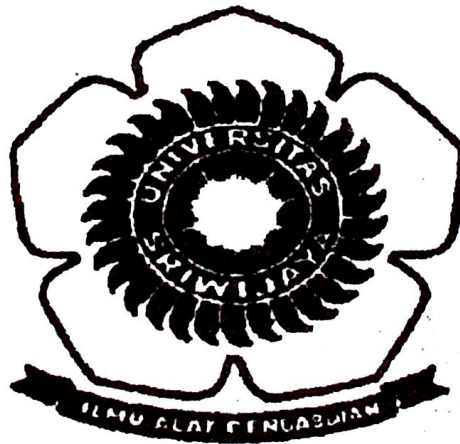
5
551.407
Mar
P
2006

**PEMETAAN INTRUSI AIR SUNGAI MUSI DENGAN
MENGUNAKAN
METODE TAHANAN JENIS 2D KONFIGURASI WENNER**
(Studi kasus : Lokasi di Bawah Jembatan Ampera 16 Ilir Palembang)



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**



R. 13727
1808P

Oleh

**MARWANSYAH
NIM 09993120030**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JANUARI 2006**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMETAAN INTRUSI AIR SUNGAI MUSI DENGAN
MENGUNAKAN
METODE TAHANAN JENIS 2D KONFIGURASI WENNER
(Studi Kasus : Lokasi di Bawah Jembatan Ampera 16 Ilir Palembang)**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Fisika**

Oleh :

**Marwansyah
09993120030**

Inderalaya, Februari 2006

Pembimbing II



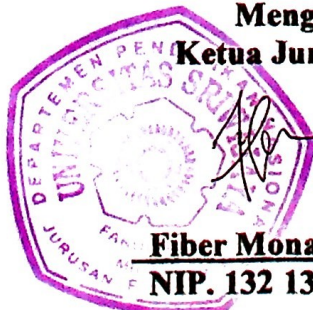
**Sutopo, S.Si., M.Si
NIP. 132 206 323**

Pembimbing I



**Frinsyah Virgo, S.Si., M.T
NIP. 132 125 665**

**Mengetahui :
Ketua Jurusan Fisika**



**Fiber Monado, S.Si., M.Si
NIP. 132 133 716**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikuler Strata-1 pada jurusan Fisika, fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dan dukungan baik moral maupun material dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada.

1. Kedua orang tua ku, Papa dan Mama tercinta atas doa dan kasih sayang.
2. Bapak Fiber Monado, S.Si, M.Si, selaku ketua jurusan Fisika fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Frinsyah Virgo, S.Si., M.T, selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingannya selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
4. Bapak Sutopo, S.Si, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingannya selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
5. Bapak M Yusuf Nur Hakim, S.Si, M.Si, Bapak Wijaya Mardiansyah S.Si, M.Si, dan Bapak Khairul Saleh, S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji, atas saran dan masukannya.
6. Seluruh Dosen Pengajar di jurusan Fisika, atas ilmu yang telah diberikan selama penulis menempuh kuliah.

7. Bapak “Babe” Nabair dan Kak Irianjo, S.Sos, atas bantuan yang telah diberikan selama penulis menempuh kuliah.
8. Kak Fuad, Kak Mukti, Eka Guzman dan Agus’01 atas bantuan yang telah diberikan saat pengambilan data lapangan.
9. Sahabat sejati ku Ahadisam, atas persahabatan kita.
10. Sahabat ku Kyai Aab, Reza, Soni dan Iwan prabu, atas bantuan yang telah diberikan saat pengambilan data lapangan.
11. Sahabat-sahabat ku ang’99, Adiyanto, Atok, Dedi, Didi, Mursadi, Epi, Euis, Nia, Silvia, Helen, Sri Jambi dan Semua yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga karya kecil ini dapat menjadi bacaan yang bermanfaat bagi kita semua.

Amin.....

Palembang, Desember 2005

Penulis

**PEMETAAN INTRUSI AIR SUNGAI MUSI DENGAN
MENGUNAKAN
METODE TAHANAN JENIS 2D KONFIGURASI WENNER
(Studi kasus : Lokasi di Bawah Jembatan Ampera 16 Ilir Palembang)**

Oleh :

**Marwansyah
09993120030**

ABSTRAK

Palembang merupakan daerah dataran rendah dengan karakteristik yang khas, yaitu sungai dan rawa. Perencanaan pembangunan disekitar pinggiran sungai Musi selayaknya memperhatikan adanya aspek intrusi air. Salah satu metode geofisika yang dapat digunakan pada studi lingkungan adalah metode geolistrik, dengan memanfaatkan distribusi tahanan jenis untuk mengetahui struktur geologi dibawah permukaan. Pada penelitian ini, metode geolistrik yang digunakan adalah 2 dimensi dengan konfigurasi Wenner yang berlokasi dibawah jembatan Ampera 16 Ilir Palembang. Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut ; Dibawah lintasan 1 terlihat adanya pola intrusi, yaitu pada kedalaman antara 2 – 5,9 meter, dan terletak pada posisi ± 90 meter dari titik 0 lintasan yang ditunjukkan oleh nilai tahanan jenis antara 15,1 – 26,9 Ωm . Kemudian dibawah lintasan 2 dan lintasan 3 tidak terlihat adanya pola intrusi, dimana litologi batuan penyusunnya adalah lempung pasiran atau lempung serpih.

WATER INTRUSION SOUNDING OF MUSI RIVER USING 2D RESISTIVITY METHOD TO WENNER CONFIGURATION

(Study cases : Located under Ampera Bridge 16 Ilir Palembang)

By :

**Marwansyah
09993120030**

ABSTRACT

Palembang is a lowland area with special characteristics, rivers and swamps. The Development planning around the coastal area of Musi river should consider the water intrusion aspects. One of Geophysics methods that is enable to apply in environment study is Geo-electric method. This method uses resistance distribution to know the geologic structure underland. In this research, geo-electric method that is used, is 2 dimensions with Wenner configuration and located under Ampera bridge, 16 Ilir Palembang. The result taken is informed in the following : Under first line, that is visible water intrusion get in about 2 – 5,9 metres deep and located at about 90 metres long from zero point of the line, that intrusion indicated from resistance value abaout 15,1 – 26,9 Ω m. Then under line 2 and line 3, there is no water intrusion where the lithology of its rock structure is sandy clay or flake clay.

DAFTAR ISI

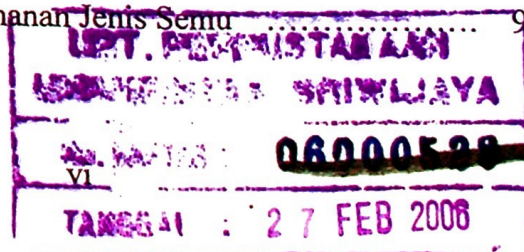
Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak Bahasa Indonesia	iv
Abstrak Bahasa Inggris	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix

BAB I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sifat Listrik Batuan	4
2.2. Rumus Dasar Listrik	4
2.3. Metode Geolistrik Tahanan Jenis	7
2.3.1. Potensial Oleh Dua Sumber Arus Listrik Pada Medium Yang Homogen Isotropik	8
2.3.2. Konsep Tahanan Jenis Semu	9



060134

2.3.3. Metode Tahanan Jenis Konfigurasi Wenner	10
2.4. Intrusi Air	11

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat	13
3.2. Peralatan	13
3.3. Metode Penelitian	14
3.3.1. Penelitian Uji Sampel Air	14
3.3.2. Akuisisi Data Lapangan	14
3.3.3. Pengolahan Data	15
3.3.4. Interpretasi Data	15

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Lintasan 1	16
4.1. Hasil Lintasan 2	17
4.1. Hasil Lintasan 3	18

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	20
5.2. Saran	20

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konduktor Dengan Panjang L Dan Luas A	5
Gambar 2.2. Pasangan Elektroda Arus Dan Potensial Yang Umum Digunakan Pada Survei Tahanan Jenis	9
Gambar 2.3. Susunan Elektroda Untuk Konfigurasi Wenner	10
Gambar 2.4. Kondisi Daratan Yang Mengalami Intrusi	12
Gambar 4.1. Penampang Tahanan Jenis Lintasan 1	16
Gambar 4.2. Penampang Tahanan Jenis Lintasan 2	17
Gambar 4.3. Penampang Tahanan Jenis Lintasan 3	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengolahan	21
Lampiran 2. Tabel Uji Sampel Air Sungai Musi	30
Lampiran 3. Sketsa Lokasi Penelitian	31
Lampiran 4. Foto-Foto di Lokasi Penelitian	32

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan daerah dataran rendah dengan karakteristik yang khas yakni daerah sungai dan rawa. Sungai Musi mempunyai panjang \pm 460 km yang membelah propinsi Sumatera Selatan dari timur ke barat.

Intrusi air adalah suatu proses masuknya atau menyerapnya air ke daratan yang berasal dari sungai. Dimana faktor-faktor yang mempengaruhi adalah curah hujan, pendangkalan dasar sungai dan lain-lain. Intrusi air sangat mempengaruhi keadaan lingkungan daratan di sekitar sungai.

Intrusi air ke daratan merupakan hal yang tidak dapat dipandang sebelah mata, karena bisa menyebabkan pembangunan baik perkantoran, pertokoan, sarana rekreasi, taman kota dan sebagainya akan mendapatkan masalah serius apabila tidak ditangani terlebih dahulu. Pembuatan pondasi gedung selayaknya memperhatikan adanya aspek intrusi air sungai yang sangat mempengaruhi daya dukung tanah di sekitar lokasi tersebut. Disamping aspek pembangunan, intrusi air ke daratan juga akan meresap ke sumur-sumur penduduk, apabila air yang masuk tersebut tercemar oleh limbah, tentu saja akan menyebabkan tidak sehatnya air yang dikonsumsi penduduk terutama yang sumurnya sangat dekat dengan sungai.

Pembangunan berkelanjutan harus memperhatikan aspek lingkungan. Prosedur teknis operasional saja (misal perangkat analisis dampak lingkungan dan regulasinya) tidak cukup menjamin suatu proyek pembangunan dapat dikatakan bebas dari permasalahan yang

membahayakan lingkungan. Laju pembangunan yang dibarengi dengan kepedulian terhadap masalah lingkungan makin menuntut perangkat terpadu yang mampu mengidentifikasi adanya masalah lingkungan. Disamping itu dalam tahap dini, perangkat tersebut harus dapat pula berperan dalam perancangan suatu proyek pembangunan dengan memberikan rekomendasi-rekomendasi mengenai lokasi yang mempunyai masalah dengan lingkungan.

Perangkat analisis yang dapat diaplikasikan ke bidang lingkungan antara lain adalah metode geofisika, yaitu dengan cara mengidentifikasi sifat dan kondisi fisis batuan bawah permukaan juga mengasosiasikannya kedalam struktur atau formasi geologi tertentu. Keunggulan metoda geofisika dalam hal ini adalah pengukuran dilakukan tanpa mengganggu medium yang diteliti (*Non-destructive measurment*) sehingga kontak dengan material pada lokasi yang akan dipetakan dapat dibuat seminimum mungkin.

Salah satu metode geofisika yang dapat digunakan untuk memetakan adanya kandungan air didalam batuan adalah metoda geolistrik tahanan jenis, metode ini pada prinsipnya adalah mengukur resistivitas batuan yang ada dibawah permukaan.

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode tahanan jenis 2D dengan menggunakan konfigurasi Wenner, dengan asumsi bahwa adanya intrusi air diperlihatkan dengan adanya distribusi nilai resistivitas yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan distribusi nilai resistivitas secara keseluruhan.

1.2. Perumusan Masalah

Perencanaan pembangunan taman kota disekitar pinggiran sungai Musi, tepatnya di bawah jembatan Ampera 16 Ilir, merupakan rencana pembangunan Pemerintah Kota Palembang, pra-rencana pembangunan sangat membutuhkan informasi mengenai struktur geologi bawah permukaan.

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan, dipinggiran lokasi tersebut pada beberapa titik terdapat pendangkalan sisi sungai. Pendangkalan tersebut antara lain dapat terjadi akibat pengikisan air sungai atau oleh adanya intrusi air sungai ke daratan.

Untuk itu batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah; apakah penyebab pendangkalan tersebut diakibatkan oleh adanya intrusi yang berasal dari air sungai Musi ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui posisi dan kedalaman dari pola intrusi yang terjadi di suatu lapisan sehingga diharapkan dapat diketahui pengaruh intrusi itu terhadap lokasi sekitar.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu masukan bagi Pemerintah Kota dalam mengambil kebijakan terhadap pembangunan taman kota.

DAFTAR PUSTAKA

Handayani, G., 1996, *Kursus Pengukuran Geofisika Untuk Eksplorasi Air Tanah Dan Geoteknik Serta Aspek Lingkungan*, FMIPi Fisika ITB, Bandung

Hendrajaya, Lilik, dkk., 1988, *Geolistrik Tahanan Jenis*, FMIPA Fisika ITB, Bandung.

Http : \\ www.voctech.org

Reynolds, J. M., 1997, *An Introduction to Applied Geophysics and Environmental Geophysics*. John Wiley & Sons, New York.

Taib, T., 1999, *Diktat Kuliah, Eksplorasi Geolistrik*, Progam Pasca Sarjana ITB, Bandung.

Virgo, F., 2002, *Permodelan Fisis Tahanan Jenis Untuk Benda Berongga dibawah Lapisan Mendatar*, Tesis S-2 (tidak dipublikasikan), Program Magister Geofisika Terapan Pascasarjana ITB, Bandung.

Wilson, E. M., 1999. *Hidrologi Teknik*. Edisi Ke-4, ITB, Bandung.