



**ANALISA PENCEMARAN AIR TANAH MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 2D KONFIGURASI WENNER
DAN AAS (*ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY*)
DI DAERAH SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)
PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI

Oleh
Qurrota A'yun
NIM 081810201045

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**ANALISA PENCEMARAN AIR TANAH MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 2D KONFIGURASI WENNER
DAN AAS (*ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY*)
DI DAERAH SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)
PAKUSARI JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Fisika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh
Qurrota A'yun
NIM 081810201045

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini dengan penuh rasa cinta, syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk:

1. Allah SWT yang selalu memberikan perlindungan, rahmat dan karunia-Nya kepadaku;
2. Nabi Muhammad SAW yang selalu memperhatikan ummatnya dan memberikan syafaatnya.
3. orang tuaku tercinta, Ummi Lutfiah dan Abah Abdul Mu'id A Syakur yang selalu mendo'akanku tiada henti dan selalu setia mendukung dengan segenap cinta kasih, rasa sayang dan penuh kesabaran dalam mendidikku selama ini;
4. nenekku tercinta, Hj Mardiyah yang selalu mendo'akanku dan mengkhawatirkanku selama ini;
5. adikku tersayang, Fahmi Lu'ayyin yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini;
6. adikku tersayang, Mahbub Lubab yang selalu memberi semangat dan canda gurau selama ini;
7. keluarga besar Bani Syakur dan Keluarga besar Bani Izra'i yang selalu mewarnai hari-hariku dan memberikan dukungan selama ini;
8. guru dan dosenku sejak SD sampai Perguruan Tinggi, terimakasih banyak atas semua ilmu yang telah kalian berikan selama ini;
9. Almamater Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;

MOTTO

Barang siapa mencari ilmu hanya karena Allah swt, maka ia akan memperoleh kebahagiaan, karunia dan petunjuk dari tuhan. Sebab niat yang demikian dapat menuju kebenaran dan memperoleh keutamaan. Dan barang siapa mencari ilmu dengan tujuan agar dihormati dan dimuliakan oleh manusia maka ia akan mengalami kerugian besar.

(Terjemahan Imam Abu Hanifah)*

*Zarnuji, S.A. *Ta'limul Muta'allim Pedoman Belajar Pelajar dan Santri*. Surabaya : PT Al Hidayah.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Qurrota A'yun

NIM : 081810201045

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisa Pencemaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2D Konfigurasi Wenner dan AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*) Di daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pakusari Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institut mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, September 2013

Yang menyatakan,

Qurrota A'yun

NIM 081810201045

SKRIPSI

**ANALISA PENCEMARAN AIR TANAH MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 2D KONFIGURASI WENNER
DAN AAS (*ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY*)
DI DAERAH SEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)
PAKUSARI JEMBER**

Oleh

**Qurrota A'yun
NIM 081810201045**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nurul Priyantari, S.Si., M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisa Pencemaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2D Konfigurasi Wenner dan AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*) Di Daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pakusari Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

Hari :
Tanggal :
Tempat : Fakultas MIPA Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua
Dosen Pembimbing Utama

Nurul Priyantari, S.Si., M.Si
NIP. 19700327 199702 2 001

Anggota I

Ir. Misto, M.Si
NIP. 19591121 199103 1 002

Sekretaris
Dosen Pembimbing Anggota

Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si
NIP. 19741215 200212 1 001

Anggota II

Endhah Purwandari, S.Si., M.Si.
NIP. 19811111 200501 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno,DEA., Ph.D.
NIP 19610108 198602 1 001

RINGKASAN

Analisa Pencemaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2DKonfigurasi Wenner dan AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*) diDaerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pakusari Jember; Qurrota A'yun; 081810201045; 44 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Air tanah merupakan salah satu sumber air yang dimanfaatkan untuk kebutuhan air minum oleh masyarakat di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pakusari Jember. Untuk mengetahui kualitas air tanah di daerah sekitar TPA pakusari jember maka dilakukan penelitian menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi wenner dan penelitian di laboratorium menggunakan metode AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*). Penelitian menggunakan metode geolistrik dilakukan untuk menentukan kedalaman polutan di dalam TPA dan kedalaman akuifer di daerah sekitar TPA, penelitian di lapangan dilakukan di 4 area berbeda yaitu dengan 4 lintasan yang terbentang sejauh 100 meter di setiap lintasan dengan spasi 2 meter, dan untuk penelitian di laboratorium dilakukan untuk mengetahui kualitas air pada daerah tersebut berdasarkan kandungan logam Pb, Cu dan Fe dalam sampel air yang diambil di masing masing lintasan.

Dari penelitian lapang yang telah dilakukan di TPA Pakusari Jemberpenampang lintang yang dihasilkan menggambarkan kondisi air tanah di bawah permukaan tanah diwakili oleh pencitraan warna yang berbeda. Hasil pencitraan warna resistivitas 2D bawah permukaan tanah yang dihasilkan pada penelitian lapang diketahui kedalaman polutan pada lintasan 1 lebih dalam daripada kedalaman akuifer di daerah sekitar TPA yaitu pada lintasan 2, lintasan 3 dan lintasan 4. Setelah dilakukan pengujian kualitas air di laboratorium kimia menggunakan metode AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*), kualitas air di TPA dan daerah sekitarnya yang diteliti berdasarkan konsentrasi Pb, Cu dan Fe memiliki nilai yang lebih tinggi dari baku mutu air minum yang telah ditetapkan WHO. Pada penelitian

ini air lindi mengalir lebih cepat di daerah dengan keadaan topografi yang lebih rendah yaitu daerah dibagian selatan dari TPA, dari hasil pengujian kualitas air di laboratorium menunjukkan bahwa kualitas air tanah di bagian selatan memiliki kandungan logam Pb, Cu dan Fe lebih tinggi daripada daerah bagian utara dengan keadaan topografi yang lebih tinggi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa air tanah yang berada pada jarak 400 di sebelah selatan dari TPA dan jarak 200 meter di sebelah utara dari TPA telah tercemar oleh polutan yang berasal dari TPA yang sangat berbahaya apabila digunakan untuk kebutuhan air minum di daerah tersebut.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Pencemaran Air Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2DKonfigurasi Wenner dan AAS (*Atomic Absorbtion Spectroscopy*) di Daerah Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pakusari Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Nurul Priyantari, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan BapakPuguh Hiskiawan S.Si., M.Si. selakuDosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dukungan, pengarahan, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Misto, M.Si selaku Penguji I, Ibu Endhah Purwandari, S.Si., M.Si selaku penguji II yang memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
3. Ummi Lutfiah, Abah Abdul Mu'id A Syakur, nenek Nyai Hj Mardiyah, Fahmi Luayyin, dan Mahbub Lubab, tercinta dan tersayang yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang dan doa;
4. semua staf dan karyawan di kampus yang telah membantu dalam hal administrasi yaitu, Bapak Sunarto, Bapak Budiono, Bapak Edy Sutrisno, Bapak Taufik, dan lain-lain;
5. Mbak Lisa Nourma Junita yang selalu membantu dan mengajarku dalam penyelesaian skripsi ini;

6. Erna, Qiqi, Yuli dan teman-teman angkatan 2008 tercinta yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian dan yang telah berjuang bersama-sama demi sebuah gelar Sarjana Sains;
7. angkatan 2009, Agung, Yohanes, Mustakim, Ardina, Indri, Diasdan Ayu yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian;
8. Barika selaku asisten Geofisika Universitas Brawijaya yang telah membantu dalam penelitian;
9. keluarga besar bani Syakur, Almarhum KH. A Syakur, Bude Jazila, Abaili, Aba Meng, Mbak Mur, Cak Odek, Mbak Hil, Mbak Is, Mbak Hikmah, Dek roni, Dek Firoh, Dek Fikri, Skeja, Skejen, Fuad, Wildan, Hamim, Robit, Azka, Aini, Robi, Yahya, Ayif, Hifni, dan Bima. yang selalu mewarnai hari-hariku dan memberikan dukungan selama ini;
10. keluarga besar bani Izra'i, Almarhum Mbah Ijra', Almarhum Mbah Menah, De menik, De muf, De Holis, Lek Rohmat, Lek lux, Alm Lek Fauzi, Alm Lek Syukron, Bek Khol, Mbak Sofiah, Cak Ma'il, Cak Sul, Mbak Mus, Mbak Tuha, Mbak Umi, Cak Mudi, Cak Tur, Yuni, Evi, Aaf, Iif, Fahir, Hani, Arif, Dewi, Anwar, Khoirul, Aldi, Nanda, La'iq, Bibi, Ubed, Nafis, Jacki, Puja, Anang, Arya, Sugeng, Alm Zahra, Hilma, Arini, Saroh, Sulton, Gufron, Adit, Anis, Ghonim, Faiz, Nizam dan Wafa yang selalu mewarnai hari-hariku dan memberikan dukungan selama ini;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sampah	6
2.2 Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah	7
2.3 Air Tanah	9
2.4 Pencemaran Air	10
2.5 Metode Geolistrik Resistivitas	12

2.6 Dua Elektroda Arus di Permukaan Bumi	13
2.7 Resistivitas Semu	14
2.8 Resistivitas Batuan	16
2.9 Konfigurasi Wenner	16
2.10 Pengolahan Data dengan <i>Software Res2Dinv</i>	17
2.11 AAS (<i>Atomic Absorbtion Spectroscopy</i>)	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.1.1 Tempat Penelitian	20
3.1.2 Waktu Penelitian	20
3.2 Skema Kerja	21
3.3 Metode Penelitian	22
3.3.1 Metode Penelitian Lapangan.....	22
3.3.2 Metode Penelitian Laboratorium.....	22
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.4.1 Penelitian di Lapangan	23
3.4.2 Penelitian di Laboratorium	24
3.5 Prosedur Penelitian	25
3.5.1 Prosedur Penelitian Lapangan	25
3.5.1.1 Pengambilan Data	25
3.5.1.2 Akuisisi Data	26
3.5.2 Prosedur Penelitian Laboratorium	27
3.5.2.1 Prosedur Kerja	27
3.5.2.2 Analisa Data	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil	30
4.1.1 Hasil Data Lapangan	30
4.1.2 Hasil Data Laboratorium	32
4.2 Pembahasan	37

BAB 5. PENUTUP	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Elektroda Ganda di Permukaan Homogen	13
2.2 Distribusi Potensial dan Aliran Arus oleh Sumber Arus Ganda di Permukaan	13
2.3 Susunan Elektroda Konfigurasi Wenner	17
2.4 Komponen AAS (<i>Atomic Absorbtion Spectroscopy</i>)	19
3.1 Peta lokasi penelitian.....	20
3.2 Skema Kerja Penelitian	21
3.3 <i>GPS</i> Maps 76CSx	23
3.4 Seperangkat <i>Resistivimeter</i>	23
3.5 Seperangkat alat <i>Atomic Absorption Spectroscopy</i> (AAS)	24
3.6 Pergerakan elektroda dalam survei Geolistrik Resistivitas dengan model konfigurasi Wenner.....	26
3.7 Teknik pengukuran dan presentasi data dalam bentuk penampang resistivitas dua dimensi (2D) dalam konfigurasi Wenner	26
4.1 Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 1	30
4.2 Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 2.....	31
4.3 Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 3	31
4.4 Hasil pencitraan distribusi nilai resistivitas pada lintasan 4.....	32
4.5 Kurva Kalibrasi Standar Pb	33
4.6 Kurva kalibrasi standar Cu	34
4.7 Kurva kalibrasi standar Fe	34
4.8 Hasil kualitas air berdasarkan konsentrasi logam Pb	35
4.9 Hasil kualitas air berdasarkan konsentrasi logam Cu	36
4.10 Hasil kualitas air berdasarkan konsentrasi logam Fe	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Konsentrasi Maksimum Beberapa Parameter Kualitas Air yang Diperkenankan untuk Kepentingan Air Minum dan untuk Menopang Kehidupan Organisme Akuatik	11
2.2 Nilai Resistivitas Material	16
4.1 Hasil perhitungan konsentrasi logam Pb, Cu,,dan Fe dalam sampel	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Pengolahan Data	45
B. Pembuatan Larutan Standar Pb, Cu, Fe	61
C. Pengukuran Larutan Standar	64
D. Data Hasil Analisis	65
E. Foto Lintasan	80