



**PENDUGAAN INTRUSI AIR LAUT DENGAN MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 1 DIMENSI
DI PANTAI PAYANGAN DESA SUMBEREJO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

**Oleh
Teguh Santoso
NIM 071810201086**

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

2012



**PENDUGAAN INTRUSI AIR LAUT DENGAN MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 1 DIMENSI
DI PANTAI PAYANGAN DESA SUMBEREJO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh
Teguh Santoso
NIM 071810201086

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER

2012

PERSEMBAHAN

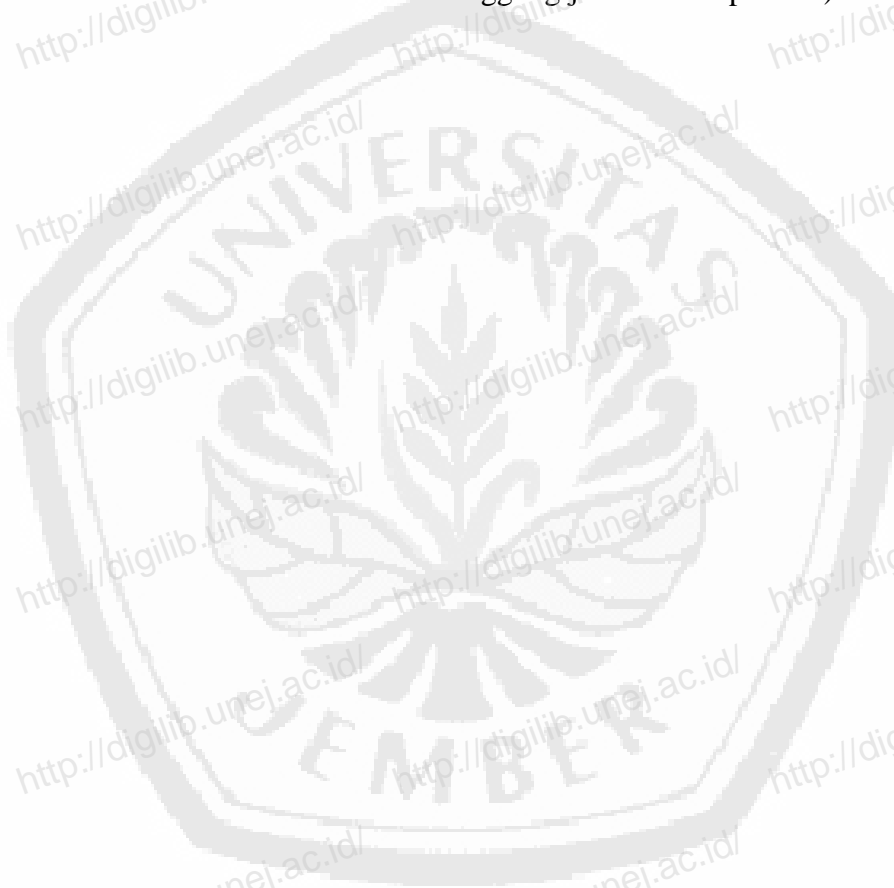
Skripsi ini saya persembahkan sebagai rasa hormat, syukur dan terimakasih yang sebesar-besarnya :

1. Ibunda Kasmirah dan Ayahanda Paimin yang tercinta, yang selalu memberikan dukungan , do'a dan semangat yang tiada terkira hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Kakak Pujiono S.Pd dan Heriyanto, yang selalu memberikan support, semangat, nasihat dan keceriaan kepada penulis;
3. sahabat Pambayun, Andriyo, Khoiru, Almarhum M. Jalal yang banyak memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini;
4. UKM pecinta alam mahasiswa mipa (PALAPA) Universitas Jember yang telah memberikan pendidikan berorganisasi dan rasa persaudaraan;
5. guru-guru yang terhormat di TK Desa Ngulan Wetan, SDN 1 Ngulan Wetan, SLTP 2 Pogalan,SMA 2 Trenggalek dan Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan membimbing selama masa study;
6. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

MOTO

“Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan. *)

“Kekuatan Besar Menuntut tanggung jawab besar pula.**)



*) Teguh, M. 2006. *Becoming A Star*. Jakarta: PT. Syaamil Cipta Media.

***) Film Spider man 1

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Teguh Santoso

NIM : 071810201086

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pendugaan Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 1 Dimensi Di Pantai Payangan Desa Sumberejo Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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.

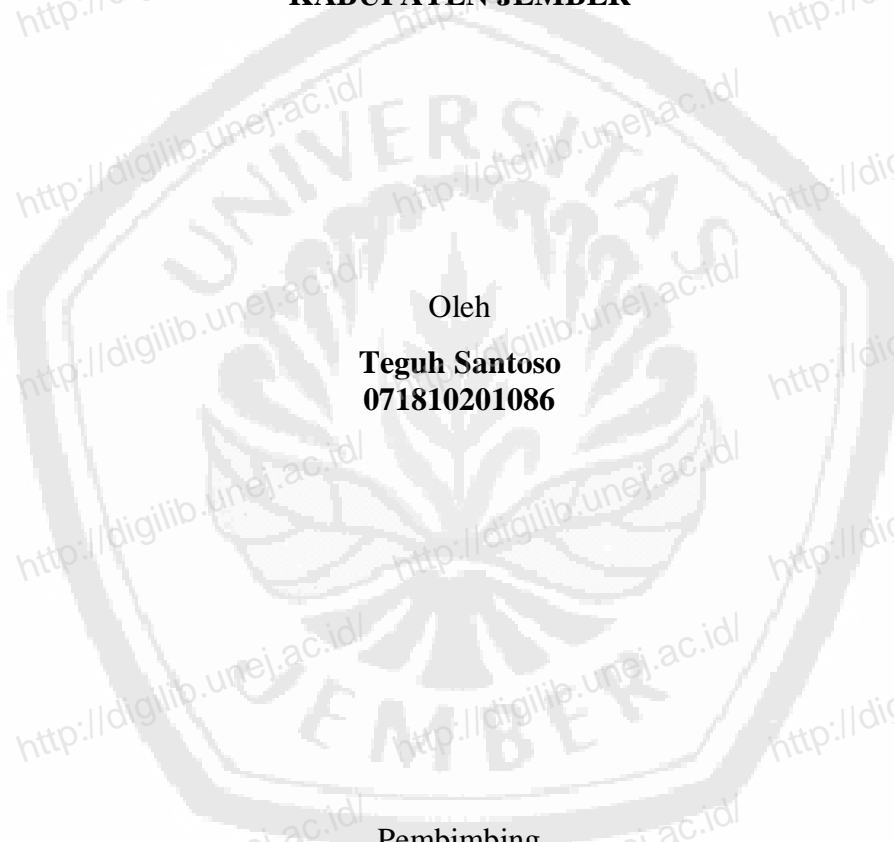
Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Teguh Santoso
NIM 071810201086

SKRIPSI

**PENDUGAAN INTRUSI AIR LAUT DENGAN MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS 1 DIMENSI
DI PANTAI PAYANGAN DESA SUMBEREJO
KABUPATEN JEMBER**



Oleh

Teguh Santoso
071810201086

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nurul Priyantari, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Puguh Hiskiawan, S.Si, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pendugaan Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 1 Dimensi Di Pantai Payangan Desa Sumberejo Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas

Jember pada:

hari, tanggal :

Tempat : FMIPA Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

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

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

Anggota I,

Anggota II,

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

Mutmainnah, S.Si., M.Si.
NIP 19700510 199702 2 001

Mengesahkan
Dekan

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

RINGKASAN

Pendugaan intrusi air laut dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas 1 dimensi di pantai Payangan Desa Sumberejo Kabupaten Jember; Teguh Santoso, 071810201086; 2012: 37 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Payangan merupakan kampung nelayan yang terletak di Dusun Watuulo Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Daerah tersebut diduga terkena dampak intrusi air laut, dikarenakan terdapat air sumur penduduk yang payau.

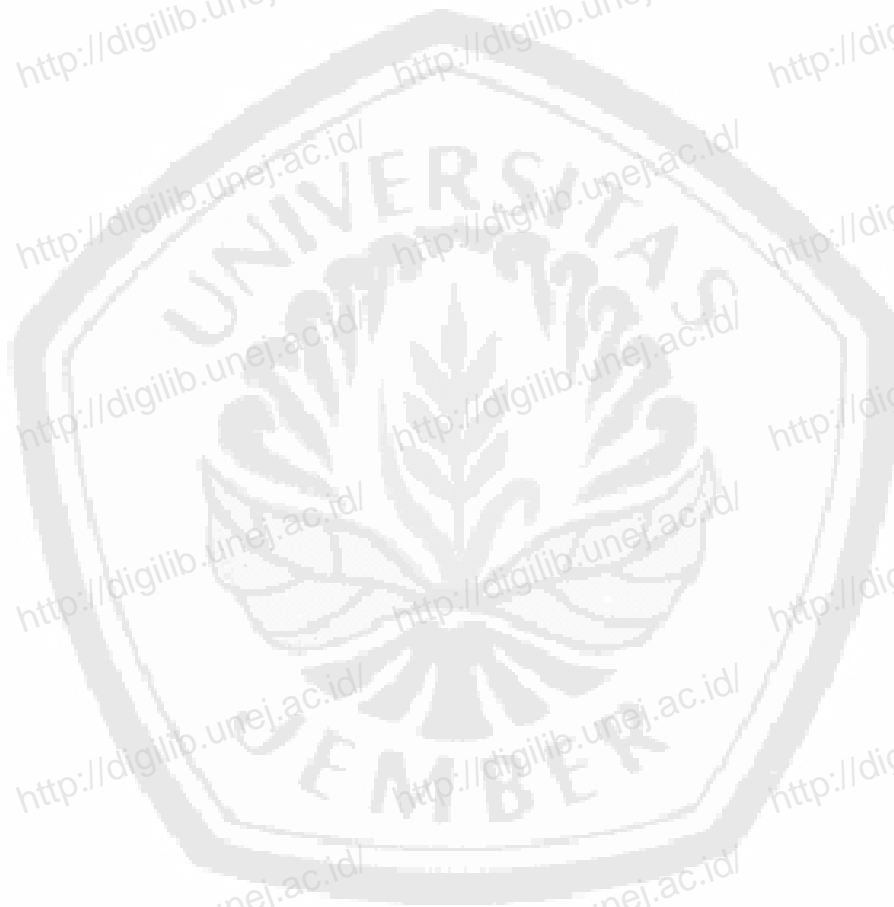
Secara prinsip air tanah dari darat mengalir ke laut melalui media *aquifer*, sedangkan air laut juga meresap ke darat karena tekanan hidrostatika air laut. Ada dua sebab utama penerobosan air asin ke *aquifer* air tawar yaitu akibat *aquifer* ini berhubungan langsung dengan air tawar dan besarnya penurunan permukaan air harus cukup besar mengakibatkan penerobosan air asin disebut dengan intrusi air laut. (Bear, 1999).

Dengan pengukuran menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* (1-Dimensi) diharapkan dapat memberikan informasi apakah daerah Payangan terkena dampak intrusi air laut atau tidak. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk melihat litologi batuan bawah permukaan di daerah Payangan. Nantinya dari litologi yang diketahui dapat dijadikan studi awal sejauh mana daerah Payangan terkena intrusi air laut.

Penelitian ini dilakukan dengan teknik sampling. Konfigurasi yang digunakan adalah *Schlumberger* (1-Dimensi), karena dengan metode ini diharapkan dapat diperoleh nilai resistivitas setiap lapisan dari berbagai kedalaman. Berdasarkan teknik ini lokasi penelitian diambil beberapa daerah dan dijadikan sampel berupa lintasan.

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, bahwa hasil dari penelitian mengenai pendugaan intrusi air laut dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas 1 dimensi di pantai Payangan Desa Sumberejo Kabupaten Jember, terdapat adanya intrusi pada daerah tersebut, hal ini dapat dilihat dari hasil pengolahan data dari keempat lintasan yang

menggambarkan litologi batuan bawah permukaan di daerah itu. Pada lintasan 1, lintasan 2 dan lintasan 3 didominasi oleh batuan pasir dan kerikil, sehingga pada lintasan ini mudah ditembus oleh air laut. Sedangkan pada lintasan 4 berkemungkinan untuk tidak tertembus oleh air laut.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pendugaan intrusi air laut dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas 1 dimensi di pantai Payangan Desa Sumberejo Kabupaten 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.

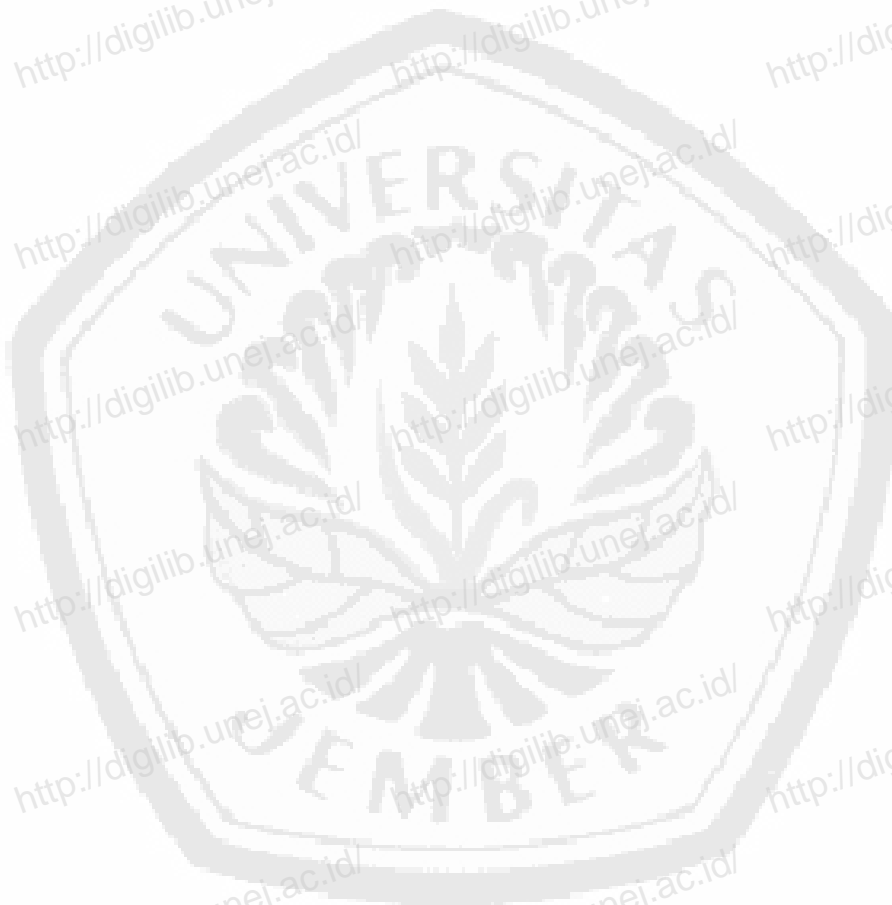
Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Nurul Priyantari, S.Si, M.Si. dan Puguh Hiskiawan, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan dukungan dalam penulisan skripsi ini;
2. Endhah Purwandari, S.Si, M.Si. dan Mutmainnah, S.Si, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam skripsi ini;
3. ibu dan bapak serta keluarga di rumah yang telah memberikan dukungan serta doa;
4. seluruh staf pengajar Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
5. teman-teman angkatan 2007, Khoiru, Andriyo, Pambayun, Almarhum M. Jalal, serta teman-teman yang lainnya, terima kasih atas kebersamaan selama waktu kuliah dan telah memberikan semangat dan motivasi;
6. teman-teman di *Geophysics Club* F.MIPA Universitas Jember Agung, Reza, Erisa, Uci, Sherly, Indria, Ditri, Tia, Indri serta yang lainnya yang telah membantu dalam penelitian maupun kegiatan lain.
7. staf-staf dan karyawan di Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember, yaitu Bapak Narto, Bapak Ji, Bapak Taufik, Bapak Edy, Hadi, Anshori, Ibu Erni, Ibu Khusnul,
8. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Jember, Oktober 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Geologi Payangan	5
2.2 Proses Hidrologi Dalam Lingkungan	5
2.2.1 Pengertian Hidrologi	5
2.2.2 Siklus Hidrologi	5
2.3 Intrusi Air Laut	6
2.4 Sifat Kelistrikan Batuan	7
2.5 Resistivitas Batuan	8

2.6 Resistivitas Semu	9
2.7 Metode Geolistrik	10
2.8 Prinsip Dasar Metode Geolistrik Resistivitas	11
2.9 Konfigurasi <i>Schlumberger</i>	12
2.10 Permeabilitas Dan Porositas	13
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu Dan Tempat	17
3.1.1 Waktu Penelitian	17
3.1.2 Tempat Penelitian	17
3.2 Alat Dan Bahan	19
3.3 Prosedur Pengambilan Dan Pengolahan Data	20
3.3.1 Akuisisi Data	20
3.3.2 Pengolahan Data Geolistrik Dengan Metode Geolistrik Resistivitas 1 Dimensi	22
3.3.3 Analisa Data	23
3.4 Diagram Penelitian	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.2 Pembahasan	34
BAB 5. PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Siklus hidrologi.....	5
2.2 Pola aliran arus dan bidang <i>equipotensial</i> antara dua elektroda arus.....	12
2.3 Konfigurasi Schlumberger.....	13
2.4 Susunan elektroda untuk konfigurasi Schlumberger	14
3.1 Ilustrasi pengambilan lintasan pengukuran di Payangan	18
3.2 Resistivimeter, palu, kabel, elektroda, HT	20
3.3 <i>Global Positioning System</i> (GPS)	20
3.4 Susunan elektroda pada konfigurasi Schlumberger.....	21
3.5 Konfigurasi system kerja alat <i>resistivimeter</i>	21
3.6 Diagram penelitian.....	24
4.1 Hasil pengolahan lintasan 1.....	26
4.2 Hasil pengolahan lintasan 2.....	27
4.3 Hasil pengolahan lintasan 3.....	29
4.4 Hasil pengolahan lintasan 4.....	30
4.5 Kondisi litologi bawah permukaan daerah Payangan.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel nilai resistivitas sebagian batuan bumi.....	9
2.2 Tabel porositas pada macam-macam batuan.....	16
2.3 Tabel porositas dan permeabilitas beberapa tipe batuan.....	16
4.1 Tabel litologi lintasan I.....	26
4.2 Tabel litologi lintasan II.....	28
4.3 Tabel litologi lintasan III.....	29
4.4 Tabel litologi lintasan IV.....	31

