



**PENDUGAAN RIWAYAT LIMPASAN AIR SUNGAI KALI PUTIH  
DAN DENOYO MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK DI  
KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Andika Ristiono**

**NIM 060210102030**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Rinawati dan Ayahanda Mariyadi tercinta, yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini, serta adinda tercinta Rira Sistiana yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat;
2. Guru-guruku sejak TK sampai PT yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

## MOTTO

Jika kamu menghitung nikmat Allah, niscaya kamu tidak akan sanggup menghitungnya.

*(Terjemahan Surat Ibrahim Ayat 34)\*)*

Allah tidak membebani seseorang, melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

*(Terjemahan Surat Al-Baqarah Ayat 286)\*)*

Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan.

*(Terjemahan Surat Al-Insyirah Ayat 5)\*)*

---

\*<sup>)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia.1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Andika Ristiono

NIM : 060210102030

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pendugaan Riwayat Limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo dengan Metode Geolistrik di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2010

Yang menyatakan,

Andika Ristiono

NIM 060210102030

**SKRIPSI**

**PENDUGAAN RIWAYAT LIMPASAN AIR SUNGAI KALI PUTIH  
DAN DENOYO MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK DI  
KECAMATAN PANTI KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**Andika Ristiono**

**060210102030**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dra. Sri Astutik, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pendugaan Riwayat Limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo dengan Metode Geolistrik di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 26 Oktober 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si**  
**NIP. 19620401 198702 1 001**

**Drs. Albertus Djoko L, M.Si**  
**NIP. 19641230 199302 1 001**

Anggota I,

Anggota II,

**Dra. Sri Astutik, M.Si**  
**NIP. 19670610 199203 2 002**

**Supeno, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 19741207 199903 1 002**

Mengesahkan  
Dekan,

**Drs. Imam Muchtar,SH, M.Hum**  
**NIP. 19540712 198003 1 005**

## RINGKASAN

**Pendugaan Riwayat Limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo dengan Metode Geolistrik di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember;** Andika Ristiono, 060210102030: 2010: 54 halaman: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Sedimen pada umumnya mengendap di bagian bawah kaki bukit, di daerah genangan banjir, di saluran air, sungai, dan waduk. Hasil sedimentasi merupakan besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Untuk mengetahui riwayat dan karakter dari suatu sungai, haruslah terlebih dahulu diketahui seperti apa lapisan-lapisan sedimen dan juga material jenis apa yang ada pada sedimen tersebut. Metode geolistrik resistivitas merupakan metode yang relatif mudah dan ramah lingkungan untuk mengetahui struktur sedimen di bawah permukaan bumi, termasuk untuk mengetahui jenis material sedimennya.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pola perlapisan material sedimen pada limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo di Kecamatan Panti berdasarkan distribusi resistivitas dan bagaimanakah jenis sedimen yang ada pada limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo di Kecamatan Panti. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola perlapisan material sedimen pada limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo di Kecamatan Panti berdasarkan distribusi resistivitas dan untuk mengetahui jenis sedimen yang ada pada sedimen di limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo di Kecamatan Panti.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - Agustus 2010, tempat pengambilan data yaitu di Desa Kemiri dan Desa Suci, Kecamatan Panti, Kabupaten Jember. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu set *Resistivity Meter*, Sumber Arus DC, Kabel Penghubung antar elektrode, 2 elektrode arus dan 2 elektrode potensial, Palu, Meteran sebanyak 2 buah, Handy Talky (HT) dan GPS (*Global Positioning System*). Data pengukuran

yang diperoleh adalah spasi elektrode arus, spasi elektrode potensial dan hambatan yang terukur oleh *Resistivity Meter*.

Nilai resistivitas semu dari hasil perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* diolah menggunakan *IPI2Win* untuk memperoleh citra gambar. Gambar mencitrakan nilai resistivitas bawah permukaan tanah di daerah pengukuran secara vertikal.

Kesimpulan yang diperoleh dari pengukuran metode geolistrik dengan konfigurasi *Schlumberger* adalah pola perlapisan di semua daerah pengukuran pada limpasan air Sungai Kali Putih di Desa Kemiri dan pada limpasan air Sungai Denoyo di Desa Suci berbentuk lapisan-lapisan yang tiap lapisannya memiliki jenis material sedimen yang berbeda-beda. Sedimen di Desa Kemiri pada lapisan atas berupa batuan dasar berisi tanah kering (lempung pasir) tetapi ada satu titik yang lapisan atasnya berupa lempung berbatu (batuan dasar berkekar yang berisi tanah lembab) dan lapisan berikutnya berupa tanah lanauan pasir. Sedangkan di Desa Suci pada lapisan paling atas berupa sedimen berupa batuan dasar berkekar yang berisi tanah lembab dan lapisan berikutnya berupa tanah lanauan pasir.



## **PRAKATA**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pendugaan Riwayat Limpasan air Sungai Kali Putih dan Denoyo dengan Metode Geolistrik di Kecamatan Panti, Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Drs. Imam Muchtar,SH, M.Hum, selaku Dekan FKIP, Ir. Imam Mudakir, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, serta Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama menjalani pendidikan,
2. Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama, Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang keduanya telah banyak meluangkan waktu, pikiran dan perhatian untuk memberikan arahan, masukan serta bimbingan sejak awal hingga selesainya penulisan skripsi ini,
3. Supeno, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa meluangkan waktu untuk mendampingi dan membimbing penulis selama menjalani pendidikan,
4. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini,
5. Adinda Septi Hidayati, terima kasih atas semuanya,
6. Venny, Aris, Aji, Khozin, Denok, Retno, Mba Nia, Anis, Bodi, Zainur dan semua teman-teman angkatan 2006,
7. Pak Rofi'i beserta keluarga,
8. Mukshin, TM, Dony, dan Kambul,
9. Ipan, Mas Gendut dan semua anak kost Danau Toba I/6,

10. Mas Roni, Mas Bondet, Mba Sufi, Mba Vivi dan Mba Ulva (F. MIPA Fisika) yang membantu penulis pada saat melakukan penelitian,
11. semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amien.

Jember, Oktober 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	4
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Kondisi Geologis Panti</b> .....	6
<b>2.2 Sedimentasi</b> .....	7
2.2.1 Transport Sedimen .....	7
2.2.2 Susunan Partikel dalam Lapisan .....	8
2.2.3 Batuan Endapan .....	9
2.2.4 Lingkungan pengendapan .....	10
2.2.5 Cara Pengendapan .....	14
2.2.6 Jenis Batuan Sedimen .....	15
<b>2.3 Limpasan air</b> .....	18

2.4	<b>Kelitrikan Bumi</b>	19
2.5	<b>Potensial dalam Medium Homogen</b>	22
2.6	<b>Arus Listrik dalam Medium Bumi</b>	23
2.6.1	Elektrode Arus Tunggal di Permukaan Bumi	23
2.6.2	Dua Elektrode Arus di Permukaan Bumi	24
2.7	<b>Metode Geolistrik Resistivitas</b>	26
2.8	<b>Resistivitas Semu (<i>Apparent Resistivity</i>)</b>	26
2.9	<b>Konfigurasi Elektrode Schlumberger</b>	27
2.10	<b>Data Bor</b>	28
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	30
3.1	<b>Tempat dan Waktu</b>	30
3.2	<b>Alat dan Bahan yang digunakan</b>	31
3.3	<b>Prosedur Penelitian</b>	31
3.4	<b>Pengambilan Data</b>	32
3.5	<b>Pengolahan dan Analisa Data</b>	33
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	35
4.1	<b>Hasil Penelitian</b>	35
4.1.1	Data Hasil Peneltian	35
4.1.2	Inversi Data Hasil Penelitian	35
4.2	<b>Pembahasan</b>	42
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP</b>	51
5.1	<b>Kesimpulan</b>	51
5.2	<b>Saran</b>	52
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	53
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Ukuran Partikel Sedimen ..... 7
2.2	Resistivitas batuan dan sedimen ..... 20
2.3	Harga Resistivitas Jenis Sedimen ..... 21
4.1	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 1..... 36
4.2	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 2 ..... 37
4.3	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 3..... 38
4.4	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 4..... 39
4.5	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 5..... 40
4.6	Jenis sedimen berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 6..... 41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Limpasan Air Sungai .....	19
2.2 Garis-garis ekuipotensial dan aliran arus yang dihasilkan oleh titik sumber arus di potensial tanah homogen .....	24
2.3 Dua pasang elektrode arus dan potensial .....	25
2.4 Garis-garis ekuipotensial dan aliran arus yang dihasilkan oleh dua sumber arus di potensial tanah homogen .....	27
2.5 Konfigurasi Schlumberger .....	28
2.6 Litologi Tanah dan Sumber Bor .....	29
3.1 Peta Lokasi Penelitian .....	30
3.2 Skema Prosedur Penelitian .....	32
3.3 Konfigurasi Sistem Kerja Alat Resistivity Meter .....	33
3.4 Titik Datum .....	33
4.1 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 1... 35	35
4.2 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 2... 36	36
4.3 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 3... 37	37
4.4 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 4... 38	38
4.5 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 5... 39	39
4.6 Pola perlapisan berdasarkan distribusi resistivitas pada titik <i>sounding</i> 6... 41	41
4.7 <i>PseudoCross-section</i> antara titik <i>sounding</i> pertama dan kedua .....	44
4.8 <i>PseudoCross-section</i> antara titik <i>sounding</i> keempat dan kelima .....	47
4.9 <i>PseudoCross-section</i> antara titik <i>sounding</i> kelima dan keenam .....	48
4.10 <i>PseudoCross-section</i> antara titik <i>sounding</i> keempat dan keenam.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matrik Penelitian .....	55
B Tabel Resistivitas Semu Menggunakan Konfigurasi Schlumberger .....	57
C Gambar Penelitian .....	63
Lembar Konsultasi .....	64
Lembar Pengajuan Judul .....	66
Surat Ijin Penelitian .....	67