



**APLIKASI METODE GEOLISTRIK UNTUK MEMETAKAN SITUS
CANDI YANG TERPENDAM AKIBAT ERUPSI GUNUNG API
(PHYSICAL MODELING)**

SKRIPSI

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

Oleh

**Mohamad Mu'tasim
NIM 051810201069**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Istifaiyah dan Ayahanda Shodiq tercinta atas untaian do'a, kasih sayang, kesabaran dan nasihatnya yang tiada henti dan tak pernah terganti, semoga saya dapat memuliakan sampai akhir hayat kelak;
2. Adikku Puji Lestari dan Mohamad Imam Ghozali atas do'a, motivasi, canda tawa dan suasana persaudaraan yang begitu indah, semoga berkahNya senantiasa beserta kalian;
3. Teman kecilku Chayra Fayyola Nadhifa yang selalu menjadi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Guru-guruku sejak Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi, yang telah banyak memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Almamater Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
6. Pecinta Alam Mahasiswa MIPA (PALAPA) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang telah banyak mengajarkan saya tentang arti kehidupan.

MOTTO

“Allah tidak melarang kamu berbuat adil kepada orang kafir yang memusuhimu”

(Qur'an Surat Al Mumtahanah ayat 8)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Mohamad Mu'tasim

NIM : 051810201069

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Aplikasi Metode Geolistrik Untuk Memetakan Situs Candi yang Terpendam Akibat Erupsi Gunung Api (*Physical Modeling*)" adalah benar-benar hasil karya ilmiah saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi 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.

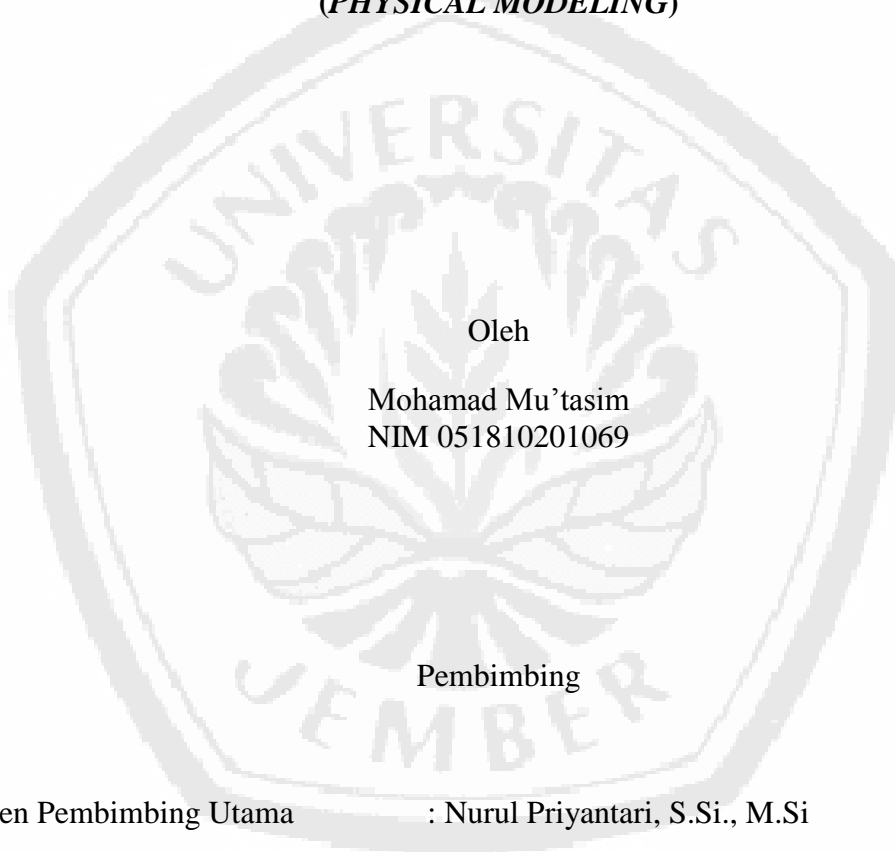
Jember, 25 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Mohamad Mu'tasim
NIM 051810201069

SKRIPSI

**APLIKASI METODE GEOLISTRIK UNTUK MEMETAKAN SITUS CANDI
YANG TERPENDAM AKIBAT ERUPSI GUNUNG API
(*PHYSICAL MODELING*)**



Oleh

Mohamad Mu'tasim
NIM 051810201069

Pembimbing

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

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Aplikasi Metode Geolistrik Untuk Memetakan Situs Candi yang Terpendam Akibat Erupsi Gunung Api (*Physical Modeling*)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : F. MIPA 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

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

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

Dr. Edy Supriyanto, S.Si., M.Si
NIP 19671215 199802 1 001

Mengesahkan
Dekan,

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

RINGKASAN

Aplikasi Metode Geolistrik Untuk Memetakan Situs Candi yang Terpendam Akibat Erupsi Gunung Api (*Physical Modeling*); Mohamad Mu'tasim, 0518102010569; 2012: 66 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Candi adalah istilah dalam Bahasa Indonesia yang merujuk kepada sebuah bangunan tempat ibadah dari peninggalan masa lampau yang berasal dari peradaban Hindu-Budha. Digunakan sebagai tempat pemujaan dewa-dewa ataupun memuliakan budha. Akan tetapi, istilah 'candi' tidak hanya digunakan oleh masyarakat untuk menyebut tempat ibadah saja, banyak situs-situs purbakala non-religius dari masa Hindu-Budha atau klasik Indonesia, baik sebagai istana (kraton), pemandian (petirtaan), gapura, dan sebagainya, juga disebut dengan istilah candi.

Soekmono (1973), seorang arkeolog terkemuka di Indonesia, mengidentifikasi perbedaan gaya arsitektur (langgam) antara candi Jawa Tengah dengan candi Jawa Timur. Langgam Jawa Tengah umumnya adalah candi yang berasal dari sebelum tahun 1.000 masehi, sedangkan langgam Jawa Timuran umumnya adalah candi yang berasal dari sesudah tahun 1.000 masehi. Struktur penyusun bangunan candi Jawa Tengah adalah batu andesit, sedangkan struktur penyusun bangunan candi Jawa Timur adalah batu bata merah. Oleh sebab itu penelitian ini menggunakan batu bata merah dan batu andesit sebagai bahan penelitian.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Geofisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Penelitian ini menggunakan abu vulkanik sebagai mediumnya dan menggunakan batu bata merah serta andesit sebagai *host rock*nya. Penelitian ini dilakukan di dalam bak kaca dengan panjang bak 2 meter serta lebar 1 meter dengan tinggi 0,5 meter. Abu vulkanik yang digunakan dengan panjang 2 meter dan lebar 1 meter serta tinggi 0,2 meter. Penelitian ini menggunakan 3 variasi yaitu abu vulkanik tanpa *host rock*, abu vulkanik dengan *host rock* batu bata merah dan abu vulkanik dengan *host rock* batu andesit. Setiap

variasi penelitian menggunakan 3 lintasan pengambilan data. Dari data arus dan tegangan yang diperoleh diolah dengan menggunakan *software Res2Dinv*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga variasi yang digunakan terdapat perbedaan dari hasil pencitraannya. Untuk abu vulkanik tanpa *host rock* menunjukkan adanya perbedaan warna dalam pencitraannya. Hal ini diakibatkan karena kepadatan abu vulkanik dari atas sampai bawah berbeda. Untuk abu vulkanik dengan *host rock* batu bata merah menunjukkan adanya anomali yang ditunjukkan dengan pencitraan warna kuning. Hal ini dikarenakan nilai resistivitas yang berbeda antara batu bata merah dengan abu vulkanik, sehingga mempengaruhi pencitraan warna di sekitar batu bata merah tersebut. Untuk abu vulkanik dengan *host rock* batu andesit menunjukkan adanya anomali yang ditunjukkan dengan pencitraan warna ungu. Hal ini disebabkan karena nilai resistivitas batu andesit lebih besar dari pada abu vulkanik sehingga mempengaruhi pencitraan warna disekitar batu andesit tersebut.

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran pemetaan situs purbakala serta dapat memantau lokasi situs purbakala dengan metode geolistrik resistivitas dan menjadi bahan pertimbangan yang berguna dalam pengelolaan dan penentuan lokasi situs purbakala. Hasil penelitian ini juga memberikan sumbangan pemikiran di bidang ilmu pengetahuan terutama geofisika dalam permasalahan eksplorasi situs purbakala.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. Atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Metode Geolistrik Untuk Memetakan Situs Candi yang Terpendam Akibat Erupsi Gunung Api (*Physical Modeling*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember.

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

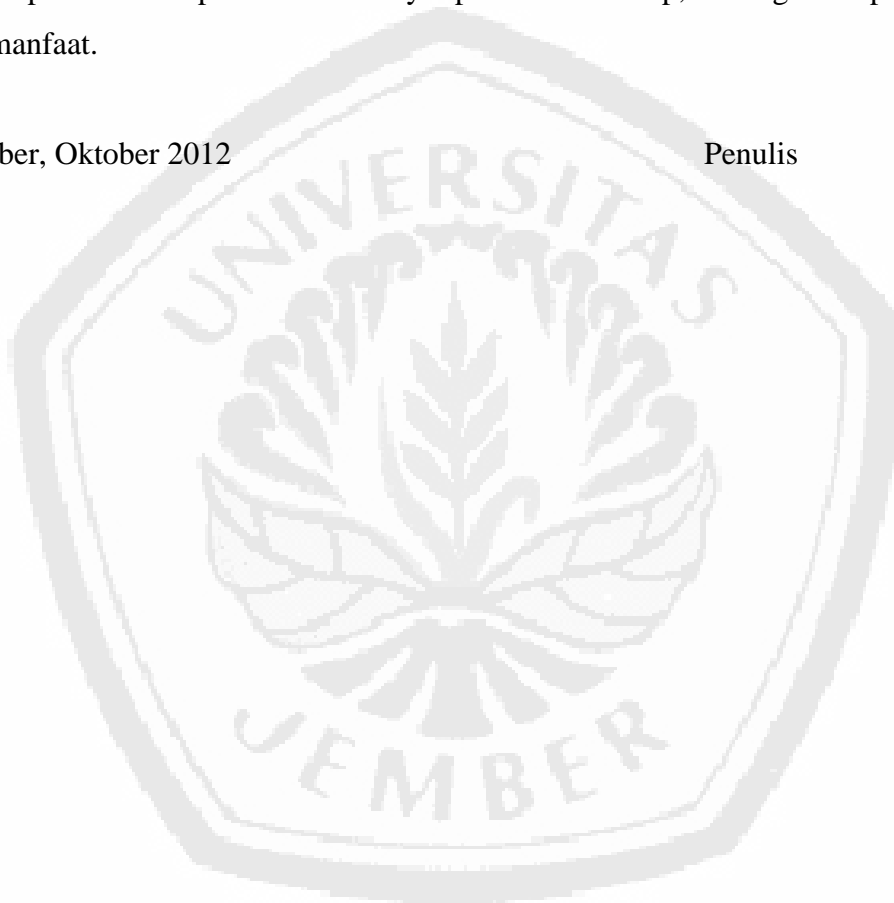
1. Nurul Priyantari, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah menyediakan fasilitas peralatan dan bahan untuk terlaksananya penelitian ini serta validitas dan analisis data, Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran, perhatian, bimbingan, kritik, dan saran dalam persiapan penulisan proposal sampai terselesaikan skripsi ini;
2. Ir. Misto, M.Si., selaku Dosen Penguji I dan Edy Supriyanto, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji II yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan skripsi ini dari awal sampai akhir;
3. Agus Suprianto, S.Si., M.T., yang banyak memberikan masukan dan pikiran dalam skripsi ini;
4. Dosen, staf, dan jajaran jurusan Fisika di Fakultas MIPA Universitas Jember;
5. Teman-teman *geophysics club* serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk motivasinya;
6. Muhammad Aries Agung Kurniawan dan Muhammad Ali Mas'ud, terima kasih atas inspirasi, dukungan serta semangatnya;
7. Alm. Arief Rusli dan alm. Moch. Jalal, terima kasih atas canda tawa dan persaudaraannya;

8. Andrio Wicaksono, Pambayun Bayu Aji, Teguh Santoso, Khoiru Rozikin serta saudaraku di Pecinta Alam Mahasiswa MIPA (PALAPA) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, terima kasih atas motivasi, dukungan serta persaudaraannya.

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

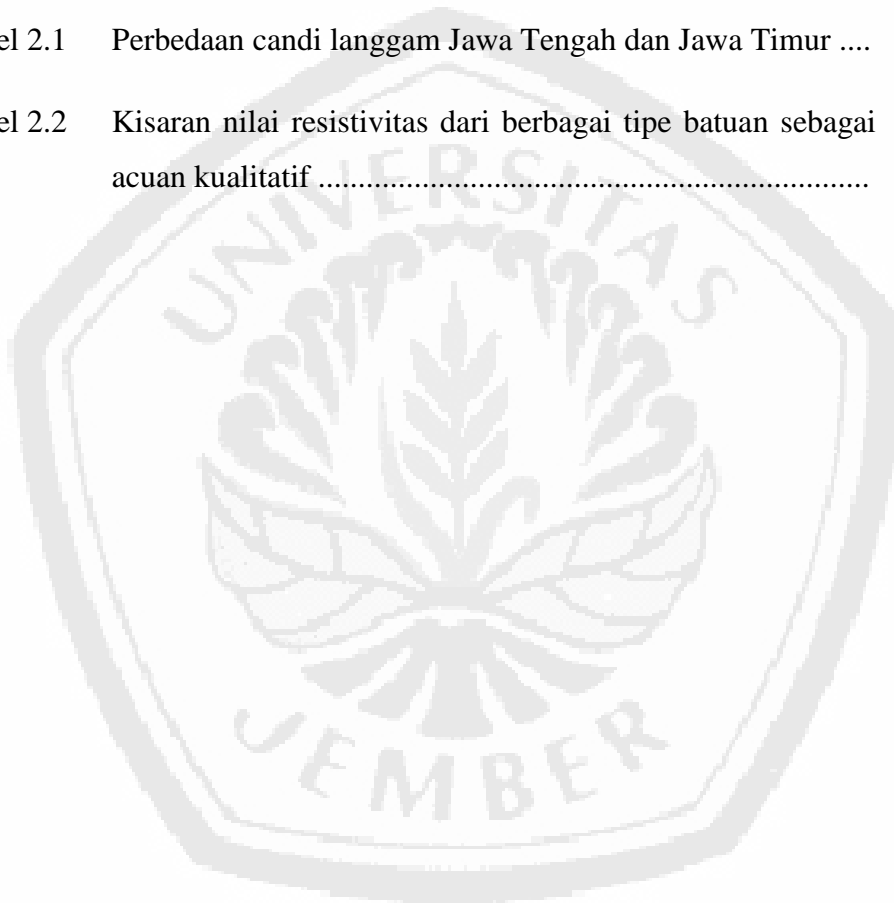
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4

1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sejarah Candi	6
2.2 Batuan	8
2.2.1 Jenis Batuan	8
2.2.2 Sifat Kelistrikan Batuan	10
2.3 Metode Geolistrik	12
2.4 Metode Geolistrik Resistivitas	13
2.5 Aliran Listrik Dalam Medium Homogen	14
2.5.1 Titik Arus Tunggal di Bawah Permukaan	14
2.5.2 Titik Arus Tunggal Pada Permukaan	16
2.5.3 Titik Arus Ganda pada Permukaan	17
2.6 Konfigurasi Wenner	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Tahapan Dalam Penelitian.....	22

3.3.1 Tahap persiapan	22
3.3.3 Desain Penelitian	22
3.3.4 Tahap Pengambilan Data	22
3.3.5 Tahap Pengolahan Data	24
3.3.6 Interpretasi Data	24
3.4 Diagram Penelitian	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil dan Analisa Data Penelitian.....	26
4.1.1 Data Hasil Pengamatan	26
4.2 Pembahasan.....	28
BAB 5. PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan candi langgam Jawa Tengah dan Jawa Timur	7
Tabel 2.2 Kisaran nilai resistivitas dari berbagai tipe batuan sebagai acuan kualitatif	12





DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Sumber arus titik di bawah permukaan medium homogen .. 15
Gambar 2.2	Sumber arus titik pada permukaan medium homogen 16
Gambar 2.3	Susunan elektroda ganda pada permukaan medium homogen isotropis 17
Gambar 2.4	Pola aliran arus dan bidang ekipotensial antara dua elektroda arus dengan polaritas berlawanan 18

Gambar 2.5	Konfigurasi Wenner	20
Gambar 3.1	Medium penelitian berupa abu vulkanik dan batu andesit ...	22
Gambar 3.2	Susunan elektroda untuk survei kelistrikan 2-D dan serangkaian pengukuran yang digunakan untuk membuat <i>pseudosection</i>	23
	Diagram alir penelitian	23
Gambar 3.3	Hasil pencitraan lintasan 1	25
Gambar 4.1.a	Hasil pencitraan lintasan 2	26
Gambar 4.1.b	Hasil pencitraan lintasan 3	26
Gambar 4.1.c	Hasil pencitraan lintasan 1	27
Gambar 4.2.a	Hasil pencitraan lintasan 2	27
Gambar 4.2.b	Hasil pencitraan lintasan 3	27
Gambar 4.2.c	Hasil pencitraan lintasan 1	27
Gambar 4.3.a	Hasil pencitraan lintasan 2	27
Gambar 4.3.b	Hasil pencitraan lintasan 3	28
Gambar 4.3.c	Hasil pencitraan lintasan 3	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Lembar data pengamatan	35
Lampiran B Gambar foto pengambilan data	65

