



**PENYELIDIKAN GEOMAGNETIK MENGGUNAKAN  
TRANSFORMASI *PSEUDOGRAVITY* PADA ANOMALI MAGNETIK  
DI KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh

**Dwi Aulia Safitri**

**NIM 061810201035**

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

**2011**



**PENYELIDIKAN GEOMAGNETIK MENGGUNAKAN  
TRANSFORMASI *PSEUDOGRAVITY* PADA ANOMALI MAGNETIK  
DI KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Dwi Aulia Safitri**

**NIM 061810201035**

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

**2011**

**SKRIPSI**

**PENYELIDIKAN GEOMAGNETIK MENGGUNAKAN  
TRANSFORMASI *PSEUDOGRAVITY* PADA ANOMALI MAGNETIK  
DI KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Dwi Aulia Safitri

NIM 061810201035

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Sutisna, S.Pd, M. Si

## **MOTO**

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil  
(Mario teguh)\*)

## PERSEMBAHAN

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

1. Ayahanda almarhum Fatchur Rachman dan Ibunda tercinta Amanah Rahayuning Sulistyani yang selalu memberikan motivasi, do'a dan restunya kepada ananda dengan segenap cinta kasih, rasa sayang dan kesabaran dalam mendidik ananda selama ini.
2. Ibu Sri Hastuti, Tante Tri Endah yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada penulis.
3. Ardianto Gunawan yang selalu memberikan rasa sayang, cinta kasih, do'a dan semangat kepada penulis.
4. Almamater Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Aulia Safitri

Nim : 061810201035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Penyelidikan Geomagnetik Menggunakan Transformasi Pseudogravity Pada Anomali Magnetik Di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Januari 2011

Yang menyatakan,

Dwi Aulia Safitri

NIM 061810201035

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Penyelidikan Geomagnetik Menggunakan Transformasi Pseudogravity Pada Anomali Magnetik di Kecamatan Puger, 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 (Dosen Pembimbing Utama)                      Sekretaris (Dosen pembimbing Anggota)

Puguh Hiskiawan, S. Si., M. Si.  
NIP 197412152002121001

Sutisna, S. Pd., M.Si.  
NIP 1973011520000310010

Anggota I

Anggota II

Agus Suprianto, S. Si., M. T.  
NIP 197003221997021001

Dr. Edy Supriyanto, S. Si., M. Si.  
NIP 196712151998021001

Mengesahkan

Dekan

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph. D

NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Penyelidikan Geomagnetik Menggunakan Transformasi *Pseudogravity* Pada Anomali Magnetik di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember;** Dwi Aulia Safitri, 061810201035; 2011; 34 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Metode geomagnetik merupakan salah satu metode dalam bidang geofisika yang berdasar pada pengukuran variasi intensitas magnetik dipermukaan bumi yang disebabkan karena adanya variasi distribusi (anomali) benda termagnetisasi di bawah permukaan bumi. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui adanya anomali magnetik pada suatu daerah, kedalaman dan kondisi bawah permukaan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dengan metode geomagnetik menggunakan transformasi *Pseudogravity*, telah dapat mendeteksi adanya reservoir mata air panas serta mendeteksi patahan yang merupakan penyebab semburan lumpur lapindo. Transformasi *Pseudogravity* ini dapat menunjukkan secara kontinyu adanya anomali magnetik di bawah permukaan. Penelitian ini bertujuan menentukan anomali medan magnetik struktur bawah permukaan Desa Grenden, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember dengan menggunakan transformasi *Pseudogravity* dan dapat memetakan anomali magnetik pada daerah penelitian tersebut.

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2010 sampai dengan Desember 2010 di Desa Grenden, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. Untuk pengambilan data lapangan diperlukan alat pengukur berupa magnetometer ENVI SCINTREX, kompas geologi, tali dan GPS maps 76CSx. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode geomagnetik dengan transformasi *Pseudogravity*. Pengambilan data di lapangan dilakukan dengan spasi antara dua titik pengamatan berurutan berjarak 25 meter. Data lapangan yang diperoleh berupa medan magnet total. Nilai medan magnet total yang diperoleh digambarkan ke dalam sebuah peta kontur anomali magnetik dengan menggunakan perangkat lunak *Surfer 9.0* dan *MagPick*.



Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anomali magnetik di bawah struktur permukaan menggunakan transformasi *Pseudogravity* dapat ditentukan dengan pola anomali yang berasosiasi pada klosur medan magnet positif dan klosur medan magnet negatif yang saling berpasangan. Anomali tersebut tersebar pada beberapa titik dengan koordinat yang berbeda, diantaranya titik *a* dengan koordinat sekitar  $x = 773364$  dan  $y = 9076425$ , titik *b* pada koordinat sekitar  $x = 773644$  dan  $y = 9075878$ , titik *c* pada koordinat sekitar  $x = 773784$  dan  $y = 9075785$  dan titik *d* pada koordinat sekitar  $x = 773956$  dan  $y = 9075517$ .

## PRAKATA

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah SKRIPSI yang berjudul “Penyelidikan Geomagnetik Menggunakan Transformasi *Pseudogravity* Pada Anomali Magnetik di Kecamatan Puger, 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.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Bapak Dr. Edy Supriyanto, S.Si., M. Si selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
3. Bapak Puguh Hiskiawan, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Bapak Sutisna, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) atas segala waktu, perhatian, dan kesabaran dalam membimbing penulis dari awal sampai terselesaikannya skripsi ini;
4. Bapak Agus Suprianto, S.Si., M.T dan Bapak Dr. Edy Supriyanto, S.Si., M.Si selaku dosen penguji I dan II atas segala masukan, kritik, dan saran yang telah diberikan bagi kesempurnaan penulisan skripsi ini;
5. Ibu Nurul Priyantari, S.Si., M.Si selaku dosen Jurusan Fisika atas bimbingan dan masukan dalam pelaksanaan penelitian ini;
6. teman-teman pecinta alam (Palapa) serta tim dari ITS yang telah membantu dalam penelitian;
7. teman seperjuangan Nenny dan Ita serta angkatan 2006 Jurusan Fisika yang tidak bisa disebutkan satu per satu terima kasih atas motivasinya;

8. teman-teman *Geophysics Club* yang memberikan bantuan dan dukungannya;
9. teman-teman semua angkatan di Jurusan Fisika dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua.

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

Jember, 31 Januari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNGESAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</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> .....	3
<b>1.3 BatasanMasalahan</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Medan Magnet Induksi</b> .....	4
<b>2.2 Suseptibilitas Magnetik</b> .....	6
<b>2.3 Medan Magnet Bumi</b> .....	6
<b>2.4 Sifat Magnetik Batuan</b> .....	9
<b>2.5 Transformasi <i>Pseudogravity</i></b> .....	11
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	14
<b>3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian</b> .....	14
3.1.1 Waktu Penelitian .....	14

3.1.2 Tempat Penelitian.....	14
<b>3.2 Diagram Kerja Penelitian.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Alat dan bahan .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Akuisisi Data .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Pengolahan Data Koreksi <i>Pseudogravity</i>.....</b>	<b>17</b>
<b>3.6 Interpretasi Data.....</b>	<b>21</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Hasil Analisa Data .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Hasil Interpretasi Data .....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>32</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Garis gaya magnet ..... 4
2.2	Muatan $q$ bergerak dengan kecepatan $\vec{V}$ dalam medan magnet sehingga mengalami gaya magnet $\vec{F}$ ..... 5
2.3	Kutub magnet bumi ..... 7
2.4	Elemen-elemen medan magnet bumi ..... 8
2.5	(a) Ferromagnetik (b) Antiferromagnetik (c) Ferrimagnetik..... 10
2.6	Hubungan Poisson untuk tubuh dengan magnetisasi uniform..... 11
2.7	Anomali magnetik dan transformasi <i>Pseudogravity</i> ..... 12
3.1	Peta lokasi penelitian..... 14
3.2	Diagram alir penelitian ..... 15
3.3	Magnetometer envi scintrex ..... 16
3.4	Kompas geologi ..... 16
3.5	GPS Maps 76 CSx..... 16
3.6	Tampilan surfer file sheet..... 18
3.7	Tampilan Surfer 9.0 untuk grid data..... 19
3.8	Tampilan Surfer 9.0 untuk peta kontur..... 19
3.9	Tampilan MagPick untuk <i>upward continuation</i> ..... 20
4.1	Peta kontur anomali medan magnet total di bidang topografi sebelum dikoreksi..... 22
4.2	Peta kontur anomali medan magnet total di bidang topografi setelah dikoreksi IGRF dan variasi harian ..... 23
4.3	Peta kontur anomali magnetik hasil kontinuitas ke atas ..... 24
4.4	Peta kontur anomali magnetik hasil transformasi <i>Pseudogravity</i> .... 25
4.5	Peta kontur dugaan anomali magnetik hasil kontinuitas ke atas ..... 26

4.6	Peta kontur dugaan anomali magnetik hasil transformasi <i>Pseudogravity</i> .....	27
4.7	<i>Overlay</i> peta kontur transformasi <i>Pseudogravity</i> dengan peta geografis daerah penelitian.....	28

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Tabel Perolehan Data Lapangan .....	17



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data pengamatan magnetik .....	35
B. Pengambilan data lapangan di Kecamatan Puger Kabupaten Jember.....	45