

PENGUKURAN ANOMALI MEDAN MAGNET TOTAL  
DI DAERAH SELAT SUNDA



Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai  
Sarjana Strata Satu Pada Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Diponegoro

N a m a : Totok Nugroho  
N I M : J 401 88 0183

UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
SEMARANG  
1994

Judul Tugas Akhir : Pengukuran Anomali Medan Magnet Total Di  
Daerah Selat Sunda

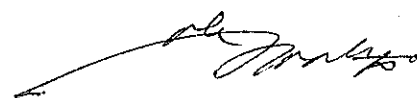
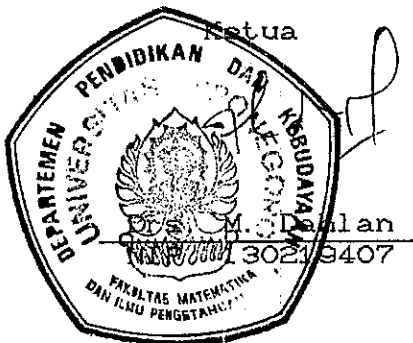
Nama : Totok Nugroho  
N I M : J 401 88 0183  
Tanggal Lulus : 19 September 1994  
Ujian

Semarang, 30 September 1994

Jurusan Fisika

Tim Penguji

Ketua



Drs. Wahyu Setiabudi, MS  
NIP 131459438

Judul Tugas Akhir : Pengukuran Anomali Medan Magnet Total Di  
Daerah Selat Sunda

Nama : Totok Nugroho

N I M : J 401 88 0183

Telah diujikan pada Ujian Sarjana pada tanggal 19 September 1994

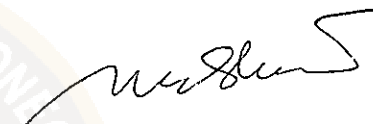
Semarang, 30 September 1994

Pembimbing Utama



Drs. M. Dahlan  
NIP 130219407

Pembimbing Kedua



Drs. M. Irham Nurwidyanto  
NIP 131993337

Pembimbing Lapangan

Ir. Dida Kusnida, MSc  
NIP 100008942

" Dan kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata. Untuk menjadi pengajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat) Allah."

(QS Qaaf 7-8)



Kupersembahkan untuk almamaterku,  
ayah, bunda serta orang-orang  
yang haus akan ilmu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt yang telah berkenan melimpahkan taufiq dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini berjudul Pengukuran Anomali Medan Magnet Total di Daerah Selat Sunda yang penulis kerjakan untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk menempuh ujian akhir Sarjana Fisika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro. Tugas Akhir ini dikerjakan di Pusat Pengembangan Geologi Kelautan Departemen Pertambangan dan Energi Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral Bandung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada Bapak Ir. Dida Kusnida MSc dan Ibu Dra. Ai Yuningsih selaku pembimbing dan asisten pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan saran-saran selama pelaksanaan Tugas Akhir.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada

1. Bapak Drs. M Dahlan selaku pembimbing akademis yang telah membimbing penulis selama penulisan Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. M Irham selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Ismail Usna MSc Kepala Pusat Pengembangan

Geologi Kelautan Departemen Pertambangan dan Energi  
Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral  
Bandung.

4. Bapak Drs. Firdausj Djazuli Kepala Bidang Geofisika Pusat Pengembangan Geologi Kelautan Bandung.
5. Para pegawai PPGL Bandung yang telah banyak membantu pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Ayah, Bunda tercinta serta seluruh teman yang dengan setia memberikan motivasi dan bimbingan dengan penuh.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dari penelitian yang dilakukan, walaupun demikian semoga karya ini bermanfaat bagi kita semua.



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Intisari	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
<b>Bab I Pendahuluan</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Permasalahan	2
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Lokasi dan Daerah Penelitian	3
<b>Bab II Tinjauan Geologi dan Geofisika</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Geologi Regional	5
2.1.1 Morfologi Di Sekitar Selat Sunda	8
2.1.2 Geologi Regional Laut Jawa Bagian Barat	10
2.2 Tinjauan Geofisika	15
2.2.1 Bathymetri	15
2.2.2 Gunung Api dan Kegempaan	17
2.2.3 Pengukuran Gaya Berat	19
2.2.4 Data Geofisika Marin	22
<b>Bab III Tinjauan Pustaka</b>	<b>25</b>
3.1 Susseptibilitas Magnet	25
3.2 Induksi Magnet	26
3.3 Potensial Magnetostatik Medan Dipole	28
3.4 Hubungan Poisson	31
3.5 Persamaan Medan Magnet	32
3.6 Medan Magnet Bumi	32

3.6.1 Medan Utama	35
3.6.2 Medan Magnet Luar	38
3.6.3 Anomali Magnetik	40
3.7 Penjelasan Teori Dinamo	43
<b>Bab IV Pengambilan Data</b>	47
4.1 Peralatan	47
4.1.1 Kapal Peneliti	47
4.1.2 Proton Precession Magnetometer	48
4.1.2.1 Variasi Harian	50
4.1.2.2 Konfigurasi	51
4.1.2.3 Pendataan di Lapangan	53
4.1.2.4 Kondisi Pengukuran	53
4.1.2.5 Langkah Pengoperasian	54
4.1.2.6 Pengukuran Medan Total	56
4.1.3 Peralatan Navigasi	58
4.2 Lintasan Survei	60
4.3 Hasil Pengamatan	65
<b>Bab V Pengolahan Data</b>	66
5.1 Koreksi Posisi	66
5.2 Koreksi Data Hasil Pengukuran	66
5.2.1 Koreksi Harian	67
5.2.2 Koreksi Lintang	68
5.3 Koreksi Lain	68
<b>Bab VI Pembahasan</b>	70
5.1 Interpretasi Kualitatif	73
5.2 Interpretasi Semi Kuantitatif	74
<b>Bab VII Kesimpulan dan Saran</b>	80
Kesimpulan	80
Saran	80
<b>Daftar Pustaka</b>	81



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 : Daerah Penelitian	3
Gambar 2.1 : Peta Geologi di Sekitar Selat Sunda	6
Gambar 2.2 : Pola Kelurusan Daerah Sumatera dan Jawa Barat	9
Gambar 2.3 : Peta Tektonik Selat Sunda Dan Sekitarnya	9
Gambar 2.4 : Karakteristik Geologi / Geofisika Regional Busur Sunda	11
Gambar 2.5 : Cekungan-Cekungan Yang Berkembang Pada Cekungan Busur Belakang (Back Arc Basin)	13
Gambar 2.6 : Bathymetri Selat Sunda	16
Gambar 2.7 : Pusat-pusat Gempa di Selat Sunda dan Kelurusan Vulkanik	18
Gambar 2.8 : Pusat Gempa Mikro	16
Gambar 2.9 : Peta Seismisitas Selat Sunda dan Sekitarnya	20
Gambar 2.10 : Peta Anomali Gaya Berat Selat Sunda	21
Gambar 2.11 : Peta Anomali Bouger Sederhana Di Sekitar Ujung Kulon	21
Gambar 2.12 : Peta Anomali Bouger Lokal Sekitar Ujung Kulon	23
Gambar 2.13 : Peta Gaya Berat Di Selat Sunda Yang Merupakan Gabungan Dari Peta Darat Dan Laut	23
Gambar 3.1 : Medan Dipole	28
Gambar 3.2 : Garis Gaya Magnet	33
Gambar 3.3 : Medan Magnet Dengan Teori Kemungkinan Timbulnya Medan Tersebut	33
Gambar 3.4 : Pembentuk Medan Magnet Bumi	36
Gambar 3.5 : Variasi Inklinasi dan Deklinasi Terhadap Waktu	36
Gambar 3.6 : Anomali Magnetik Umum	41
Gambar 3.7 : Self Exciting Dynamo	45

Gambar 4.1	: Kapal Peneliti Geomarin 1	48
Gambar 4.2	: Blok Diagram Proton Magnetometer	50
Gambar 4.3	: Peralatan Magnetometer Darat Geometric G866	52
Gambar 4.4	: Towing System	52
Gambar 4.5	: Diagram Alir Penyelidikan Geomagnet	57
Gambar 4.6	: Medan Total dan Gangguan	56
Gambar 4.7	: Receiver Magnavox	60
Gambar 4.8	: Diagram Sistem Penentu Posisi Dengan GPS	62
Gambar 4.9	: Lintasan Survei	63
Gambar 4.10	: Tempat Pengambilan Sampel	64
Gambar 6.1	: Peta Anomali Hasil Penelitian	71
Gambar 6.2	: Penentuan Batas Sisi Batuan Beku	76
Gambar 6.3	: Penentuan Kedalaman Tubuh Batuan Beku	76
Gambar 6.4	: Profil Anomali AB	77
Gambar 6.5	: Perhitungan Kedalaman Batuan Beku Dengan Metode Slope $1/2$ Maksimum	78



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Tatanan Stratigrafi Cekungan Sunda	14
Tabel 3.1 : Tabel Susseptibilitas Batuan Metamorf	27
Tabel 3.2 : Tabel Susseptibilitas Batuan Sedimen	27



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Teori Penunjang
- Lampiran B : Marine Proton Precession Magnetometer
- Lampiran C : Global Positioning System
- Lampiran D : Data dan Hasil Perhitungan
- Lampiran E : Variasi Harian Tanggal 28, 29, 30 April dan 8 Mei 1994
- Lampiran F : Listing Program Menentukan Medan Magnet Normal (IGRF)
- Lampiran G : Peta intensitas magnet, inklinasi dan deklinasi di seluruh dunia dengan variasi perubahannya

