

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR SIMBOL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Perangkat Lunak.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
2.1 Geologi Regional.....	6
2.2 Geologi Daerah Penelitian.....	8
2.2.1 Morfologi	8
2.2.2 Struktur Geologi	9
2.2.3 Stratigrafi	12
2.2.4 <i>Geothermal Play</i> Daerah Panas Bumi Sipoholon.....	15
2.2.5 Zona Depresi Tarutung	16

2.2.6 Sistem Panas Bumi (<i>Geothermal System</i>)	17
2.2.7 Patahan (<i>Fault</i>)	19
2.3 Metode Gayaberat	20
2.4 Teori Khusus Mengenai Pengolahan dan Permodelan Data	22
2.4.1 Koreksi Data Gayaberat.....	22
2.4.2 Analisis Spektrum.....	29
2.4.3 Perata-rataan Bergerak (<i>Moving Average</i>)	32
2.4.5 Permodelan Kedepan (<i>Forward Modelling</i>).....	33
2.4.6 <i>Normalized Horizontal Tilt Angle</i> (TDX).....	34
2.5 Kajian Pustaka Penelitian Sebelumnya	35
2.5.1 <i>Magnetotelluric Investigation of the Sipoholon Geothermal Field, Indonesia</i>	35
2.5.2 Penyelidikan Geomagnet Daerah Panas Bumi Ria – Ria Sipoholon, Tarutung, Tapanuli Utara – Sumatera Utara.....	36
2.5.3 Penyelidikan Gaya Berat Daerah Panas Bumi Sipoholon Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara Propinsi Sumatera Utara.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian serta Desain Akuisisi	39
3.2 Alat dan Bahan	41
3.2.1 Alat.....	41
3.2.2 Bahan	41
3.3 Prosedur Penelitian.....	41
3.3.1 Pembuatan Peta <i>Complete Bouguer Anomaly</i> (CBA).....	41
3.3.2 Analisis Spektrum.....	42
3.3.3 Pemisahan Anomali Regional dan Residual Gayaberat	42
3.3.4 Analisis <i>Normalized Horizontal Tilt Angle</i> (TDX)	42
3.3.5 Pemodelan Bawah Permukaan.....	43
3.3.6 Metode Interpretasi	43
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 <i>Complete Bouguer Anomaly</i> (CBA).....	45
4.2 Analisis Spektrum dan Pemisahan Anomali Bouguer	46

4.3 Anomali Regional.....	48
4.4 Anomali Residual	49
4.6 Pengujian Filter <i>Normalized Horizontal Tilt Angle</i> (TDX).....	50
4.6.1 Pengujian Filter TDX Terhadap 2 <i>Body Anomaly</i>	50
4.6.2 Pengujian Filter TDX Terhadap 3 <i>Body Anomaly</i>	53
4.7 <i>Normalized Horizontal Tilt Angle</i> (TDX)	55
4.8 <i>Forward Modelling</i> 2.5D	56
4.8.1 <i>Forward Modelling</i> 2.5D Lintasan A – A’	60
4.8.2 <i>Forward Modelling</i> 2.5D Lintasan B – B’	62
4.8.3 <i>Forward Modelling</i> 2.5D Lintasan C – C’	64
4.8.4 <i>Forward Modelling</i> 2.5D Lintasan D - D’	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	xx
LAMPIRAN	xxiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tektonik Regional Sumatera sumber: https://en.wikibooks.org/wiki/File:Sumatra_map.jpg	6
Gambar 2.2 a) Skema Penunjaman di Pulau Sumatera (Katili, J. A. dan Hehuwat, 1967); b) Pergerakan Lempeng dan Zona Subduksi Sesar di Sumatera (Sieh, K. dan Natawidjaja, D., 2000)	7
Gambar 2.3 Peta topografi daerah Sipoholon – Tarutung dan persebaran titik pengukuran gayaberat (Modifikasi dari PSDG, 2011).....	8
Gambar 2.4 Peta Geologi Daerah Panas Bumi Sipoholon (modifikasi dari PSDG, 2005)	12
Gambar 2.5 Stratigrafi Daerah Panas Bumi Sipoholon (modifikasi dari PSDG, 2005)	13
Gambar 2.6 Tipe <i>extensional domain play</i> (Nukman, M. dan Moeck, I, 2013).....	16
Gambar 2.7 Peta topografi DEM 90m daerah Sipoholon (Nukman, M. dan Moeck, I, 2013)	16
Gambar 2.8 Model sederhana pembentukan Graben Tarutung (Muksin, 2013)	17
Gambar 2.9 Ilustrasi model sistem panas bumi hidrotermal (Niasari, 2015).....	18
Gambar 2.10 <i>Normal Fault</i> (Ramsay, G, 1987)	19
Gambar 2.11 <i>Reverse Fault</i> (Ramsay, G, 1987)	20
Gambar 2.12 <i>Strike-slip Fault</i> (Ramsay, G, 1987).....	20
Gambar 2.13 Hukum Newton tentang gaya tarik - menarik antar dua benda	21
Gambar 2.14 Perbandingan Jari-jari di Ekuator dan Kutub (Telford, 1990).....	23
Gambar 2.15 Koreksi Udara Bebas Terhadap Gaya Berat (Zhou, 1990).....	26
Gambar 2.16 Koreksi Bouguer Terhadap Data Gaya Berat (Zhou, 1990)	27
Gambar 2.17 Koreksi Medan terhadap data gayaberat (Zhou, 1990)	27
Gambar 2.18 Piringan Melingkar Sebagai Dasar untuk Perhitungan (Robinson, 1988)	28
Gambar 2.19 Cincin Silindris Melingkar yang Terbagi Menjadi 8 Segmen untuk Menghitung Koreksi Medan (Robinson, 1988)	29

Gambar 2.20 Ilustrasi kurva $\ln A$ terhadap bilangan gelombang (k)	31
Gambar 2.21 Skema <i>moving average</i> jendela 5x5 (Robinson, E. S, 1988)	32
Gambar 2.22 Efek gravitasi poligon (Talwani, M. W., 1959).....	34
Gambar 2.23 Cross Section Inversi MT 3D Daerah Panas Bumi Sipoholon (Niasari, 2015)	36
Gambar 2.24 Peta Anomali Magnet Total Daerah Panas Bumi Sipoholon (Tim Penyelidikan Terpadu PSDG, 2005)	37
Gambar 2.25 Peta Anomali Residual Daerah Panas Bumi Sipoholon (Tim Penyelidikan Terpadu PSDG, 2005)	38
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Desain Akuisisi Tim Penyelidikan Terpadu PSDG Bandung	40
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Peta <i>Complete Bouguer Anomaly</i>	46
Gambar 4.2 Analisis Spektrum 2D <i>software</i> Geosoft Oasis Montaj	47
Gambar 4.3 Analisis Spektrum 2D.....	48
Gambar 4.4 Peta Anomali Regional	49
Gambar 4.5 Peta Anomali Residual	50
Gambar 4.6 View Model Sintetik 2 <i>Body Anomaly</i>	51
Gambar 4.7 Peta CBA Model Sintetik 2 <i>Body Anomaly</i>	52
Gambar 4.8 Peta TDX Model Sintetik 2 <i>Body Anomaly</i>	52
Gambar 4.9 View Model Sintetik 3 <i>Body Anomaly</i>	53
Gambar 4.10 Peta CBA Model Sintetik 3 <i>Body Anomaly</i>	54
Gambar 4.11 Peta TDX Model Sintetik 3 <i>Body Anomaly</i>	54
Gambar 4.12 Peta <i>Normalized Horizontal Tilt Angle</i>	55
Gambar 4.13 <i>Overlay</i> Peta Anomali Residual dengan Peta Geologi	57
Gambar 4.14 Peta Anomali Residual dengan Lintasan <i>Forward Modelling</i> 2.5D....	57
Gambar 4.15 Peta Anomali Residual dengan Analisis Struktur.....	58
Gambar 4.16 Peta Anomali TDX dengan Analisis Struktur	58
Gambar 4.17 Model Geologi Bawah Permukaan Lintasan A-A'	62
Gambar 4.18 Model Geologi Bawah Permukaan Lintasan B-B'.....	64

Gambar 4.19 Model Geologi Bawah Permukaan Lintasan C-C'	65
Gambar 4.20 Model Geologi Bawah Permukaan Lintasan D-D'	67
Gambar 4.21 <i>Crossplot</i> Lintasan A - A' dan Lintasan D - D'	68
Gambar L.1 Peta Geologi PSDG Daerah Panas Bumi Sipoholon	xxiii
Gambar L.2 Model Tentatif Panas Bumi Sipoholon	xxiii

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	39
Tabel 4.1 Tabel Densitas Batuan (Telford, W. G., 1990)	59