

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penyebaran Sedimen Cekungan di Jawa Timur	5
2.2 Gambaran Geologi Daerah Penelitian	11
2.2.1 Geologi Regional dan Stratigrafi Probolinggo	11
2.2.2 Geologi regional dan Stratigrafi Jember	12
2.2.3 Geologi regional dan Stratigrafi Lumajang	16
2.2.4 Geologi regional dan Stratigrafi Besuki	18
2.3 Peran Tektonika Lempeng terhadap sedimen cekungan..	21
BAB 3 LANDASAN TEORI	
3.1 Cekungan Sedimen	23
3.2 Teori Dasar Efek Medan Gravitasi Bumi	23
3.3 Anomali Gravitasi	27
3.4 Gravitasi Teoritis	32
3.4.1 Koreksi gravitasi normal	33
3.4.2 Koreksi atmosfer	35
3.4.3 Koreksi udara bebas (<i>free-air</i>)	36
3.4.4 Koreksi topografi	37
3.5 Proyeksi ke Bidang Datar dan Pemisahan Anomali	41
3.6 Pemodelan Geofisika	46
3.6.1 Pemodelan ke depan (<i>forward modelling</i>)	46
3.6.2 Pemodelan ke belakang (<i>inverse modelling</i>)	46
3.7 Pemodelan Gravitasi	46
3.8 Pengambilan data	48

3.9	Perangkat Lunak Grablox dan Bloxer	51
3.9.1	Grablox	51
3.9.2	Bloxer	53
3.10	<i>Singular Value Decomposition</i> (SVD)	54
3.11	Inversi Occam	57
3.12	Data Gravitasi	58
BAB 4 METODE PENELITIAN		
4.1	Tahap Penelitian Secara Umum	59
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	60
4.3	Data dan Sumber Data	60
4.4	Instrumen Penelitian	60
4.5	Metode Pengolahan Data	62
4.5.1	Pengolahan data anomali gravitasi	62
4.5.2	Pemodelan data anomali gravitasi	63
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Pemetaan Anomali Bouguer Lengkap di Blok Jawa Timur	65
5.2	Proyeksi ke bidang datar dengan grid yang teratur	66
5.3	Pemisahan Anomali Regional dan Residual	67
5.4	Validasi Grablox	69
5.5	Pemodelan Struktur Bawah Permukaan	73
5.5.1	Pemodelan ke depan (<i>forward modeling</i>)	74
5.5.2	Pemodelan inversi (<i>inverse modeling</i>)	74
5.6	Model tiga dimensi (3D)	92
BAB 6 PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN		98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Cekungan Sedimen Indonesia (Badan Geologi, 2009)	2
Gambar 2.1	Peta Geologi Jawa Timur, Menunjukkan Geologi Utama dan Satuan Stratigrafi	8
Gambar 2.2	Peta Anomali Bouguer yang memperlihatkan Zona Rembang, Zona Randublatung dan Zona Kendeng	9
Gambar 2.3	Pola Struktur geologi regional berdasarkan anomali gaya berat Malang dan Surabaya (Patmawijaya, 2013).....	10
Gambar 2.4	Tatanan Stratigrafi Probolinggo (Suwarti dan Suharsono, 2012)	14
Gambar 2.5	Tatanan Stratigrafi Jember (Sapei, <i>et al</i> , 1992).....	15
Gambar 2.6	Tatan Stratigrafi Lumajang (Suwarti dan Suharsono, 2012)	17
Gambar 2.7	Tatanan Stratigrafi Besuki (Pendowo dan Samudra, 1997).....	20
Gambar 2.8	Sebaran Cekungan Sedimen di Indonesia bagian barat membentuk pola semi konsentris	22
Gambar 3.1	Gaya gravitasi antara dua titik massa m_0 dan m_1 yang terpisah sejauh $ \vec{r} - \vec{r}_0 $	23
Gambar 3.2	Faktor-faktor yang berpengaruh pada perbedaan besarnya percepatan gravitasi di kutub dan ekuator (Lillie, 1999)	25
Gambar 3.3	Potensial gravitasi oleh distribusi massa kontinu (Grant dan West, 1965)	26
Gambar 3.4	Gravitasi antara bumi dan luar angkasa dan gravitasi antara bola dengan anomaly masa yang terkubur dalam tanah (Lillie, R.J., 1999).....	28
Gambar 3.5	Profil anomaly gravitasi (1) akibat kontras densitas positif dan negative (2) Perubahan massa anomaly (3,4) Perubahan kedalaman (Lilie, R.J., 1999)	30
Gambar 3.6	(a) anomaly gravitasi yang diukur dari beberapa stasiun, b). anomaly yang diprediksi dari pembuatan model c). anomaly yang diprediksi dari model awal disesuaikan dengan geometri batuan (Lillie, 1999).....	32
Gambar 3.7	Nilai standar koreksi Bouguer pada dataran dengan ρ (densitas) $2,67 \text{ g/cm}^3$, ketebalan dari slab tak hingga sebesar tinggi stasiun(h) (Lillie, R.J., 1999).....	38
Gambar 3.8	Nilai standar koreksi Bouguer pada daerah lautan dengan ρ_w (densitas air) $1,03 \text{ g/cm}^3$, ρ_c (densitas kerak) $2,67 \text{ g/cm}^3$ dan ketebalan dari slab tak hingga sebesar kedalaman air h_w (Lillie, R.J., 1999).....	39
Gambar 3.9	(a) Silinder berlubang di tengah dengan potongan-potongan kecil dari jejari dalam (r1) dan luar (r2), sudut $\Delta\theta$, dan Δh ketinggian di atas (di bawah) titik pengukuran; (b) Skema yang merepresentasikan zona-zona dan potongan-potongan	

	yang digunakan untuk komputasi koreksi terrain dengan titik pengukuran diposisikan di pusat grid (Setiawan, 2003)	40
Gambar 3.10	Ilustrasi Proses Reduksi ke Bidang Datar (Irjayanto, 2015)	41
Gambar 3.11	(a) Model anomali udara bebas dan anomali Bouguer pada cekungan , (b) Nilai anomali Bouguer yang rendah pada cekungan Lillie (1999).....	47
Gambar 3.12	Efek gravitasi pada prisma dengan luas penampang ΔA pada titik P (Setiawan, 2003).....	48
Gambar 3.13	Model blok dengan ukuran dX dY dZ dibagi menjadi blok-blok minor n_x n_y n_z dengan ukuran dx dy dz dalam Grablox dan Bloxer (Pirttjarvi, 2008)	52
Gambar 3.14	Contoh tampilan GUI pada program Grablox (Pirttjarvi, 2008)	53
Gambar 3.15	Contoh tampilan GUI pada program Bloxer (Pirttjarvi, 2008)	54
Gambar 4.1	Peta daerah penelitian	59
Gambar 4.2	Diagram alir penelitian secara umum	61
Gambar 4.3	Diagram alir pemodelan data ABL.....	64
Gambar 5.1	Peta anomaly Bouger lengkap dalam koordinat Geografis.....	66
Gambar 5.2	Proyeksi ke bidang datar pada ketinggian 5,3 km.....	66
Gambar 5.3	Kontur anomali lokal (residual) pada ketinggian 8 km dari bidang datar	68
Gambar 5.4	Kontur anomali regional pada ketinggian 8 km dari bidang datar	69
Gambar 5.5	Model awal benda untuk dengan densitas $2,0 \text{ g/cm}^3$ dan background densitas sebesar $2,67 \text{ g/cm}^3$	70
Gambar 5.6	(a) model geometri balok segiempat model awal, (b) model geometri balok segiempat perkedalaman hasil dari pemodelan inversi.....	73
Gambar 5.7	Model blok awal	74
Gambar 5.8	Hasil optimasi <i>base</i> data anomali residual (a) <i>measured</i> , (b) <i>computed</i>	76
Gambar 5.9	Hasil optimasi <i>density</i> data anomali residual (a) <i>measured</i> , (b) <i>computed</i>	77
Gambar 5.10	Hasil optimasi <i>heights</i> data anomali residual (a) <i>measured</i> , (b) <i>computed</i>	78
Gambar 5.11	Hasil optimasi <i>Occam density</i> data anomali residual (a) <i>measured</i> , (b) <i>computed</i>	79
Gambar 5.12	Hasil optimasi <i>Occam heights</i> data anomali residual (a) <i>measured</i> , (b) <i>computed</i>	80
Gambar 5.13	Profil sayatan melintang ke arah sumbu y dan ke arah sumbu ..	82
Gambar 5.14	Hasil pemodelan anomali residual (a) profil sayatan A-A'; (b) penampang melintang A-A' untuk $y= 9103,702 \text{ km}$; (c) model sayatan dalam bentuk 3D	84

Gambar 5.15	Hasil pemodelan anomali residual (a) profil sayatan B-B'; (b) penampang melintang B-B' untuk $y = 9143$ km; (c) model sayatan dalam bentuk 3D	86
Gambar 5.16	Hasil pemodelan anomali residual (a) profil sayatan B-B'; (b) penampang melintang B-B' untuk $x = 735,36$ km; (c) model sayatan dalam bentuk 3D	88
Gambar 5.17	Hasil pemodelan anomali residual (a) profil sayatan B-B'; (b) penampang melintang B-B' untuk $X = 779,631$ km; (c) model sayatan dalam bentuk 3D	90
Gambar 5.18	Hasil pemodelan anomali residual 3D tiap kedalaman (a) 0 km, (b) 0,8 km, (c) 2,38 km, (d) 4,72 km	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Peta Anomali Bouger Lengkap Daerah Penelitian	98
Lampiran B	Listing Matlab Reduksi Bidang Datar	104
Lampiran C	Kontur Hasil Anomli Bouger Legkap Ke Bidang Datar	105
Lampiran D	Kontur Hasil Anomli Bouger Legkap Ke Bidang Datar dan Regional	107
Lampiran E	Tabel Densitas Batuan	109