

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO &amp; PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I: PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	3
<b>BAB II: TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tektonika Patahan Sumatera .....	5
2.2. Tinjauan Geologi .....	6
2.3. Manifestasi Permukaan.....	17
2.4. Tinjauan Geofisika .....	22
<b>BAB III: DASAR TEORI.....</b>	<b>26</b>
3.1. Diskontinuitas dan Rekahan .....	26
3.2. Prinsip Dasar Gravitasi.....	28
3.3. Anomali Gravitasi .....	32
3.4. Reduksi Data Gravitasi.....	33
3.5. Penentuan Densitas Bouguer.....	41
3.6. Reduksi Bidang Datar.....	42
3.7. Pemisahan Anomali Regional-Residual .....	45
3.8. Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> .....	46
3.9. Pemodelan 2,5D .....	46
<b>BAB IV: METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
4.1. Data dan Area Penelitian .....	48
4.2. Tahapan Penelitian .....	49
4.3. Pemetaan Anomali Bouguer Lengkap.....	50
4.4. Reduksi Bidang Datar.....	50
4.5. Pemisahan Anomali Regional-Residual .....	50
4.6. Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> .....	51

4.7. Pemodelan 2,5D .....	52
<b>BAB V: HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>53</b>
5.1. Topografi Daerah Penelitian.....	53
5.2. Medan Gravitasi Observasi .....	54
5.3. Medan Gravitasi Normal .....	55
5.4. Anomali Gravitasi .....	56
5.5. Anomali Udara Bebas (Anomali <i>Free Air</i> ) .....	57
5.6. Penentuan Densitas Bouguer .....	58
5.7. Anomali Bouguer Sederhana.....	59
5.8. Anomali Bouguer Lengkap di Topografi .....	60
5.9. Anomali Bouguer Lengkap pada Bidang Datar .....	61
5.10. Pemisahan Anomali Regional-Residual .....	63
5.11. Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> .....	65
5.12. Analisis Geologi dan Interpretasi Kualitatif Anomali Residual.....	70
5.13. Pemodelan 2,5D .....	74
<b>BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
6.1. Kesimpulan.....	77
6.2. Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN A. DATA PENELITIAN .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN B. SCINTREX <i>AUTOGRAV</i> CG-5.....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN C. KONTINUASI KE ATAS .....</b>	<b>88</b>
<b>LAMPIRAN D. PEMODELAN 2,5D .....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN E. ANALISIS DERIVATIF ORDE 2 .....</b>	<b>93</b>
<b>LAMPIRAN F. GRAFIK ANOMALI GRAVITASI DAN ANALISIS DERIVATIF .....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta lokasi penelitian (Google Earth ©).....	4
Gambar 2.1.	Ilustrasi Patahan Besar Sumatera .....	5
Gambar 2.2.	Peta Geologi lembar Banda Aceh (kotak merah merupakan daerah Ie Seu'um dan sekitarnya) (dimodifikasi dari Bennett, J. D., dkk, 1981) .....	8
Gambar 2.3.	Peta Geologi Lokal daerah Ie Seu'um berdasarkan Peta Geologi Lembar Banda Aceh (dimodifikasi dari Bennett, J. D., dkk, 1981).....	9
Gambar 2.4.	Kolom Stratigrafi <i>North Sumatra Basin</i> (Samuel dan Gultom, 1986, dalam Satyana, 2010) (Kotak Merah: Area Penelitian)..	10
Gambar 2.5.	Peta <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) Daerah Ie Seu'um dan Sekitarnya .....	11
Gambar 2.6.	Peta sebaran patahan pada daerah Ie Seu'um dan sekitarnya berdasarkan analisis peta DEM yang di- <i>overlay</i> -kan pada peta geologi .....	11
Gambar 2.7.	Peta Geologi Daerah Ie Seu'um (Anonim, 2005) .....	12
Gambar 2.8.	Singkapan Batuan Beku Diorit Gunung Meuh (Qpdm) di Timur mata air panas Ie Seu'um (Dokumentasi Pribadi).....	14
Gambar 2.9.	Batuan Beku Diorit yang teralterasi dan teroksidasi di mata air panas Ie Seu'um (Dokumentasi Pribadi) (Garis kuning menunjukkan area manifestasi mata air panas 1, garis merah menunjukkan arah-arah rekahan minor pada manifestasi mata air panas 1) .....	16
Gambar 2.10.	Manifestasi Air Panas Ie Seu'um 2 (Dokumentasi Pribadi) (Garis merah menunjukkan arah-arah rekahan minor pada manifestasi).....	16
Gambar 2.11.	Pengujian air panas Ie Seu'um terhadap Diagram <i>Ternary</i> Cl-SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> (Anonim, 2005).....	19
Gambar 2.12.	Pengujian air panas Ie Seu'um terhadap Diagram Segitiga Cl/100-B/4-Li (Anonim, 2005) .....	20
Gambar 2.13.	Pengujian air panas Ie Seu'um terhadap Diagram Segitiga Na/1000-K/100-√Mg (Anonim, 2005) .....	21
Gambar 2.14.	Anomali magnetik yang muncul dari hasil pengukuran di area penelitian (Syukri, dkk, 2014) .....	23
Gambar 2.15.	Area penelitian (A) dan desain lintasan survei (B) (Syukri, dkk, 2014).....	24
Gambar 2.16.	Hasil inversi model resistivitas 2D dari lintasan L1-L4 (Syukri, dkk, 2014).....	25
Gambar 3.1.	Jenis-jenis rekahan (Fossen, 2010).....	27
Gambar 3.2.	Ilustrasi variasi dari arah rekahan yang dipengaruhi oleh orientasi gaya maksimum ( $\sigma_1$ ) dan gaya minimum ( $\sigma_3$ ) (Fossen, 2010) .....	27

Gambar 3.3.	Hubungan antara orientasi gaya utama dengan orientasi patahan yang muncul (Fossen, 2010) .....	28
Gambar 3.4.	Skema gaya yang terjadi pada $m$ akibat adanya $m_0$ (Dermawan, 2010).....	29
Gambar 3.5.	Ilustrasi medan gravitasi pada permukaan bumi yang diandaikan sebagai $m_0$ akibat adanya benda $m$ .....	29
Gambar 3.6.	Medan potensial dari benda bervolume $V$ (dimodifikasi dari Grant dan West, 1965, dalam Dermawan, 2010) .....	31
Gambar 3.7.	Proses <i>looping</i> untuk koreksi <i>drift</i> .....	36
Gambar 3.8.	Ilustrasi Bouguer <i>slab</i> dan posisi titik pengukuran .....	40
Gambar 3.9.	Contoh Grafik Dalam Penentuan Densitas Bouguer Dengan Metode Parasnis (Parasnis, 1951).....	42
Gambar 3.10.	Ilustrasi sumber ekuivalen titik massa (Setyawan, 2005) .....	43
Gambar 4.1.	Peta distribusi titik pengukuran pada peta kontur daerah prospek panas bumi Ie Seu'um, Aceh Besar .....	48
Gambar 4.2.	Diagram Alir Penelitian.....	49
Gambar 5.1.	Peta elevasi area penelitian.....	53
Gambar 5.2.	Peta nilai medan gravitasi observasi.....	55
Gambar 5.3.	Peta anomali gravitasi.....	57
Gambar 5.4.	Peta anomali udara bebas .....	58
Gambar 5.5.	Grafik penentuan densitas Bouguer metode Parasnis .....	59
Gambar 5.6.	Peta anomali Bouguer sederhana.....	60
Gambar 5.7.	Peta anomali Bouguer lengkap di topografi .....	61
Gambar 5.8.	Peta anomali Bouguer lengkap pada bidang datar .....	62
Gambar 5.9.	Peta anomali regional hasil <i>upward continuation</i> .....	64
Gambar 5.10.	Peta anomali residual hasil <i>upward continuation</i> .....	64
Gambar 5.11.	Sayatan untuk analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> .....	65
Gambar 5.12.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Regional Sayatan A-A' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi)..	66
Gambar 5.13.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Regional Sayatan B-B' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi)..	66
Gambar 5.14.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Regional Sayatan C-C' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi)..	67
Gambar 5.15.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Residual Sayatan A-A' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi).....	67
Gambar 5.16.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Residual Sayatan B-B' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi).....	68
Gambar 5.17.	Analisis <i>Second Horizontal Derivative</i> Pada Anomali Residual Sayatan C-C' (lingkaran merah menunjukkan anomali bernilai 0 sebagai penanda adanya struktur geologi).....	68

Gambar 5.18. Hasil <i>Overlay</i> Peta Anomali Bouguer Lengkap pada Topografi dengan Peta Geologi .....	70
Gambar 5.19. Hasil <i>Overlay</i> Peta Anomali Bouguer Lengkap pada Bidang Datar dengan Peta Geologi .....	71
Gambar 5.20. Hasil <i>Overlay</i> Peta Anomali Regional dengan Peta Geologi ...	71
Gambar 5.21. Hasil <i>Overlay</i> Peta Anomali Residual dengan Peta Geologi....	72
Gambar 5.22. Peta interpretasi kualitatif geologi terhadap anomali residual .	72
Gambar 5.23. Pemodelan pada sayatan A-A' .....	75
Gambar 5.24. Pemodelan pada sayatan B-B' .....	76
Gambar 5.25. Pemodelan pada sayatan C-C' .....	76
Gambar B.1. Prinsip Kerja Gravimeter Scintrex <i>Autograv</i> CG-5 (Kamil, 2016).....	86
Gambar C.1. Kontinuasi ke atas dari suatu bidang horizontal (Ket: Titik $P'$ merupakan proyeksi dari titik $P$ . Titik $Q$ berada pada permukaan $S$ . Jarak titik $Q$ ke $P$ adalah $r$ . Jarak titik $Q$ ke $P'$ adalah $\rho$ ) (Blakely, 1995) .....	88
Gambar D.1. Elemen-elemen geometri yang terlibat dalam tarikan gravitasi oleh poligon berjumlah sisi $n$ (Talwani, dkk, 1959).....	91
Gambar F.1. Anomali Gravitasi Regional dan Analisis Derivatif Sayatan A-A' .....	95
Gambar F.2. Anomali Gravitasi Regional dan Analisis Derivatif Sayatan B-B' .....	96
Gambar F.3. Anomali Gravitasi Regional dan Analisis Derivatif Sayatan C-C' .....	97
Gambar F.4. Anomali Gravitasi Residual dan Analisis Derivatif Sayatan A-A' .....	98
Gambar F.5. Anomali Gravitasi Residual dan Analisis Derivatif Sayatan B-B' .....	99
Gambar F.6. Anomali Gravitasi Residual dan Analisis Derivatif Sayatan C-C' .....	100

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Karakteristik Mata Air Panas Ie Seu'um (Anonim, 2005) .....	17
Tabel A.1.	Data Penelitian.....	83