

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tatanan Tektonik Pulau Jawa.....	5
2.2. Geologi Regional Jawa Timur.....	16
2.3. Geologi Regional Kendeng	24
2.3.1. Fisiografi	24
2.3.1.1. Zona Kendeng.....	24
2.3.1.2. Zona Solo	26
2.3.2. Stratigrafi.....	27
2.4. Potensi Migas	32
2.5. Penelitian Terdahulu.....	37
BAB III. DASAR TEORI	51
3.1. <i>Fold-Thrust Belt</i>	51
3.1.1. Sesar Anjak	51
3.1.2. Pembentukan Sesar Anjak.....	51

3.1.3. Geometri Sesar Anjak	52
3.1.4. Sistem Sesar Anjak	54
3.1.5. <i>Setting</i> Di Zona <i>Fold-Thrust Belt</i>	57
3.1.6. Geometri <i>Fold-Thrust Belt</i>	62
3.2. Metode Gravitasi	63
3.2.1. Gaya Gravitasi.....	63
3.2.2. Medan Gravitasi Dan Potensial Gravitasi	64
3.2.3. Permukaan Geoid	66
3.2.4. Koreksi Pada Metode Gravitasi	67
3.2.5. Penentuan Nilai Densitas	74
3.3. <i>Filtering Data</i>	76
3.3.1. <i>Bandpass Filter</i>	76
3.3.2. <i>Lowpass Filter</i>	79
3.3.3. <i>Total Horizontal Derivative</i> (THD)	80
3.3.4. <i>Tilt Derivative</i> (TDR).....	81
3.3.5. <i>Second Vertical Derivative</i> (SVD).....	82
3.4. Analisis Spektrum	84
3.5. Pemodelan Bawah Permukaan	86
3.5.1. <i>Forward Modelling</i>	86
3.5.2. <i>Inverse Modelling</i>	87
3.5.3. Konsep Pemodelan 2,5 Dimensi (2,5D).....	88
BAB IV. METODE PENELITIAN	90
4.1. Skema Penelitian	90
4.2. Desain Survey Penelitian.....	91
4.3. Pengolahan Data	92
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	98
5.1. Peta Anomali <i>Bouguer</i> Lengkap	98
5.2. Peta Anomali Regional.....	100
5.3. Peta Anomali Residual	102
5.4. Peta <i>Stacking</i> Residual	106
5.5. Analisis Kedalaman	108
5.5.1. Analisis Kedalaman Sayatan A-A'	110

5.5.2. Analisis Kedalaman Sayatan B-B'	111
5.5.3. Analisis Kedalaman Sayatan C-C'	112
5.6. Peta <i>Total Horizontal Derivative</i> (THD)	113
5.7. Peta <i>Tilt Derivative</i> (TDR)	115
5.8. Peta <i>Second Vertical Derivative</i> (SVD)	117
5.9. Analisis Struktur Sesar Berdasarkan <i>Derivative</i>	120
5.9.1. Analisis Struktur Sesar Sayatan A-A'	120
5.9.2. Analisis Struktur Sesar Sayatan B-B'	122
5.9.3. Analisis Struktur Sesar Sayatan C-C'	124
5.9.4. Analisis Struktur Sesar Sayatan D-D'	126
5.10. Model 2,5D Gravitasi Bawah Permukaan	128
5.10.1. Model 2,5D Gravitasi Sayatan A-A'	128
5.10.2. Model 2,5D Gravitasi Sayatan B-B'	132
5.10.3. Model 2,5D Gravitasi Sayatan C-C'	135
5.10.4. Model 2,5D Gravitasi Sayatan D-D'	139
5.11. Zonasi Daerah Prospek Hidrokarbon	142
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	145
6.1. Kesimpulan	145
6.2. Saran	146

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi Penelitian (<i>World Imagery</i> , 2018).....	4
Gambar 2.1	Evolusi Tektonik Indonesia bagian Barat (Sribudiyani, 2003)	6
Gambar 2.2	Skema <i>Cross-Section</i> Pulau Jawa selama 70-35Ma (Sribudiyani, 2003)	7
Gambar 2.3	Skema <i>Cross-Section</i> Pulau Jawa selama 35-20Ma (Sribudiyani, 2003).	8
Gambar 2.4	Rekonstruksi Tektonik Sundaland pada Jurassic Akhir (Hall, 2009)	9
Gambar 2.5	Rekonstruksi Tektonik Sundaland pada zaman Kapur (Hall, 2009)	10
Gambar 2.6	Rekonstruksi Tektonik Sundaland pada Eosen (Hall, 2009) ...	11
Gambar 2.7	Rekonstruksi Tektonik Sundaland pada Miosen Tengah (Hall, 2009)	12
Gambar 2.8	Skema Paleogeografi pada <i>Sunda Shelf</i> di Jawa bagian Barat pada Eosen Akhir, Eosen Tengah, dan Oligosen Awal (Clements dan Hall, 2011)	13
Gambar 2.9	Rekonstruksi Tektonik Baru di Sundaland bagian Timur dan Tenggara pada Kapur Awal (Satyana, 2016).....	14
Gambar 2.10	Rekonstruksi Tektonik Baru di Sundaland bagian Timur dan Tenggara dari Jurassic Awal sampai Kapur Akhir (Satyana, 2016)	15
Gambar 2.11	Peta Geologi Jawa Timur secara regional oleh (Smyth, 2007)	17
Gambar 2.12	Peta Anomali <i>Bouguer</i> Gravity Jawa Timur (Smyth, 2007)....	18
Gambar 2.13	Skema Tektonik dan Pengendapan <i>Pre-Thrusting</i> Pulau Jawa (Hall, 2007)	20
Gambar 2.14	Profil Anomali <i>Bouguer</i> Jawa Timur yang disayat oleh (Waltham, 2008)	21
Gambar 2.15	Analogi Pengendapan Sedimen di Jawa bagian Barat (Hall, 2007)	22

Gambar 2.16	Skema Blok Diagram Pengendapan Sedimen ketika Eosen dan Sesudah Eosen di Jawa Timur (Sribudiyani, 2003)	23
Gambar 2.17	Tektonik Framework Jawa Timur (Sribudiyani, 2003).....	23
Gambar 2.18	Zonasi fisiografi Pulau Jawa bagian tengah dan timur (Husein, 2016) modifikasi dari (van Bemmelen, 1949)	24
Gambar 2.19	Fisiografi Zona Kendeng (Husein, 2016) modifikasi dari (van Bemmelen, 1949)	25
Gambar 2.20	Fisiografi Zona Solo (Husein, 2016) modifikasi dari (van Bemmelen, 1949)	26
Gambar 2.21	Urutan Stratigrafi Zona Kendeng (de Genevraye dan Luki Samuel, 1972)	28
Gambar 2.22	Lokasi Lapangan Wunut pada Area Jawa Timur (Kusumatuti, 2000)	32
Gambar 2.23	Penampang Seismik Selatan-Utara Lapangan Wunut (Kusumatuti, 2000)	34
Gambar 2.24	<i>Post</i> -Pleistosen Detachment melewati Lapangan Wunut (Kusumatuti, 2000)	35
Gambar 2.25	Migrasi Hidrokarbon dari Porong <i>Reef</i> ke Lapangan Wunut (Kusumatuti, 2000)	36
Gambar 2.26	Konfigurasi Cekungan Kendeng berdasarkan Anomali <i>Bouguer</i> Gravity (Novianto, 2020)	37
Gambar 2.27	Konfigurasi Cekungan Kendeng berdasarkan Anomali Regional yang telah dipisahkan dari Anomali <i>Bouguer</i> Gravity (Novianto, 2020)	38
Gambar 2.28	Struktur Regional yang berkembang di Daerah Kendeng berdasarkan data Anomali Regional Gravity (Novianto, 2020)	39
Gambar 2.29	Struktur Regional yang berkembang di Daerah Kendeng berdasarkan data Anomali Regional Magnetik (Novianto, 2020)	40
Gambar 2.30	Interpretasi Konfigurasi Cekungan Kendeng berdasarkan HGM dan SVD data Gravity (Novianto, 2020)	41

Gambar 2.31	Analisis Stuktur dari Cekungan Kendeng dari <i>derivative</i> data magnetik (Novianto, 2019)	42
Gambar 2.32	Konfigurasi dari cekungan Kendeng dari model Block 3D yang dibangun dari gabungan data regional <i>Gravity</i> dan Magnetik (Novianto, 2020).....	43
Gambar 2.33	Peta TMI Kubah Sangiran (Hidayat, 2020)	44
Gambar 2.34	Peta RTP Kubah Sangiran (Hidayat, 2020)	44
Gambar 2.35	Model insisi <i>cross section</i> 2D anomali magnetik (Hidayat, 2020)	45
Gambar 2.36	Lokasi Cekungan Amadeus di Australia dan sistem trap hidrokarbon pada Cekungan Amadeus (Dentith, 2009).....	46
Gambar 2.37	Respon Magnetik terhadap <i>Fold-Thrust</i> Cekungan Amadeus (Dentith, 2009)	48
Gambar 2.38	Peta Anomali Magnetik yang telah di- <i>filtering</i> dan peta Residual <i>Gravity</i> dari daerah Garam pada cekungan Amadeus (Dentith, 2009)	49
Gambar 2.39	Daerah potensial dan Jalur Migrasi dari peta anomali Magnetik dan Gravitasi pada Cekungan Amadeus (Dentith, 2009)	50
Gambar 3.1	Pemendekan (<i>Shortening</i>) lapisan dapat menghasilkan berbagai macam rezim dan struktur regangan (Fossen, 2010).	52
Gambar 3.2	Geometri Sesar Anjak (Pluijm, 2004).....	53
Gambar 3.3	Sistem Sesar Naik. (a) <i>imbricate fan</i> . (b) sistem <i>duplex</i> (Pluijm, 2004)	54
Gambar 3.4	Kipas <i>imbricate</i> ideal yang berkembang dengan dorongan <i>break-forward progresif</i> (Pluijm, 2004)	55
Gambar 3.5	<i>Roof-thrust duplex</i> yang ideal yang dikembangkan oleh patahan <i>breakforward</i> yang progresif. (Pluijm, 2004).....	56
Gambar 3.6	<i>Cross section</i> regional tahapan perkembangan <i>Fold-Thrust Belt</i> selama tektonisme batas konvergen dan kemudian selama tabrakan antar benua (Pluijm, 2004)	59

Gambar 3.7	<i>Cross section</i> regional sebuah <i>rift basin</i> ketika terbentuk (a) dan <i>inverted rift basin</i> setelahnya (b) (Pluijm, 2004)	60
Gambar 3.8	<i>Cross-section</i> dari <i>Fold-Thrust Belt</i> yang terbentuk di tepi laut dari cekungan <i>passive-margin</i> (Pluijm, 2004)	61
Gambar 3.9	<i>Cross-section</i> dari <i>Fold-Thrust Belt</i> yang dibentuk oleh <i>transpression</i> pada tikungan penahan di sepanjang sesar <i>strike-slip</i> (Pluijm, 2004)	61
Gambar 3.10	Penampang skematik yang menunjukkan dasar dari <i>thin-skinned</i> dan <i>thick-skinned</i> (Pfiffner,2017)	62
Gambar 3.11	Gambaran skala besar pembengkokan pada geoid, dan spheroid referensi (Telford, 1990)	67
Gambar 3.12	Data pembacaan Gravitasi yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut Montreal, April 1969 (Telford, 1990).....	68
Gambar 3.13	Koreksi kelelahan alat (Reynolds, 1997)	69
Gambar 3.14	Skema pengukuran <i>looping</i> (Reynolds, 2011).....	70
Gambar 3.15	Parameter yang menggambarkan perkiraan bentuk bumi (Blakely, 1995).....	70
Gambar 3.16	Koreksi udara bebas (Reynolds, 2011)	71
Gambar 3.17	Koreksi <i>Bouguer</i> (Zhou, 1990)	72
Gambar 3.18	Pengaruh dari (a) bukit, (b) lembah, di area pengukuran (Reynolds, 2011).....	73
Gambar 3.19	<i>Hammer Chart</i> dari Dobrin (1976) dan Milsom (2002) didalam (Reynolds,2011)	74
Gambar 3.20	Penentuan nilai densitas dengan metode <i>nettleton</i> (Telford, 1990)	75
Gambar 3.21	Ilustrasi <i>Filter Panjang Gelombang</i> (Hinze, 1996)	77
Gambar 3.22	Prinsip <i>Bandpass Filter Oasis Montaj</i> (<i>Geosoft Guide</i>)	78
Gambar 3.23	Prinsip <i>Lowpass Filter Oasis Montaj</i> (<i>Geosoft Guide</i>).....	79
Gambar 3.24	Contoh Filter THD pada anomali bawah permukaan (Arisoy, 2013).	80
Gambar 3.25	Contoh Filter TDR pada anomali bawah permukaan (Arisoy, 2013)	81

Gambar 3.26	THD dan TDR dalam bidang 3 dimensi (Arisoy, 2013).....	82
Gambar 3.27	Hubungan skematik antara kontras densitas dip serta orientasi dip dengan nilai SVD (Grandis, 2018).....	83
Gambar 3.28	Pola hasil transformasi dalam domain spasial yang digunakan untuk mengestimasi kedalaman (Sarkowi, 2011)	86
Gambar 3.29	Efek Gravitasi Poligon (Talwani, 1959)	88
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	90
Gambar 4.2	Desain Survey Daerah Penelitian.....	92
Gambar 4.3	Diagram Alir Pengolahan Data	93
Gambar 4.4	Tampilan <i>Lowpass Filter</i> pada <i>Oasis Montaj</i>	94
Gambar 4.5	Tampilan <i>Bandpass Filter</i> pada <i>Oasis Montaj</i>	95
Gambar 4.6	Tampilan <i>Software MatLab</i> untuk Analisis Spektral	96
Gambar 4.7	Tampilan pengolahan Analisis Spektral di <i>Ms. Excel</i>	96
Gambar 5.1	Peta Anomali <i>Bouguer</i> Lengkap (ABL)	98
Gambar 5.2	Diagram Skematik konsep bentuk cekungan dikarenakan <i>volcanic arc loading</i> (Waltham, 2008)	100
Gambar 5.3	Peta Anomali Regional	101
Gambar 5.4	Peta Anomali Residual.....	103
Gambar 5.5	Peta Zonasi Tinggian Residual	105
Gambar 5.6	Peta <i>Stacking</i> Residual	107
Gambar 5.7	Peta Sayatan Anomali Residual untuk Analisis Spektrum	109
Gambar 5.8	Grafik Analisis Spektrum Sayatan A-A'	110
Gambar 5.9	Grafik Analisis Spektrum Sayatan B-B'.....	111
Gambar 5.10	Grafik Analisis Spektrum Sayatan C-C'.....	112
Gambar 5.11	Peta <i>Total Horizontal Derivative</i> (THD)	114
Gambar 5.12	Peta <i>Tilt Derivative</i> (TDR).....	116
Gambar 5.13	Peta <i>Second Vertical Derivative</i> (SVD).....	118
Gambar 5.14	Profil Sayatan A-A' untuk Analisis Struktur.....	121
Gambar 5.15	Profil Sayatan B-B' untuk Analisis Struktur	123
Gambar 5.16	Profil Sayatan C-C' untuk Analisis Struktur	125
Gambar 5.17	Profil Sayatan D-D' untuk Analisis Struktur.....	127
Gambar 5.18	Model 2,5D Gravitasi Sayatan A-A'	129

Gambar 5.19	Model 2,5D Gravitasi Sayatan B-B'.....	132
Gambar 5.20	Model 2,5D Gravitasi Sayatan C-C'	136
Gambar 5.21	Model 2,5D Gravitasi Sayatan D-D'	140
Gambar 5.22	Peta Zona Prospek Hidrokarbon	143

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Nilai rapat massa beberapa batuan (Telford, 1990).....	76
Tabel 5.1	Hasil Kedalaman Sayatan A-A'	110
Tabel 5.2	Hasil Kedalaman Sayatan B-B'	111
Tabel 5.3	Hasil Kedalaman Sayatan C-C'	112
Tabel 5.4	Kedalaman Regional dan Residual Sayatan	113
Tabel 5.5	Analisis Nilai SVD Sayatan A-A'	121
Tabel 5.6	Analisis Nilai SVD Sayatan B-B'	123
Tabel 5.7	Analisis Nilai SVD Sayatan C-C'	125
Tabel 5.8	Analisis Nilai SVD Sayatan D-D'	127

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Geologi Daerah Penelitian

Lampiran 2 Pengolahan *Filtering* yang lain

Lampiran 3 Overlay Peta Olahan dengan Peta Geologi