

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	ii
Ucapan Terimakasih	iii
Daftar Isi	v
Glossary	xxix
Abstrak	xxxii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.1.1. Pola Cekungan Kendeng	1
1.1.2. Potensi Migas Cekungan Kendeng	5
1.2. Tujuan Penelitian	7
1.3. Batasan Penelitian	8
1.4. Lokasi Penelitian	8
1.5. Cakupan Penelitian	11
1.6. Hasil penelitian terdahulu	13
1.6.1. Tektonik dan Struktur	13
1.6.2. Stratigrafi	19
1.6.3. Potensi Migas	25
1.7. Hipotesis	34
1.8. Hasil Penelitian	34
1.8.1. Kebaruan (<i>Novelty</i>)	34
1.8.2. Manfaat	35
1.9. Organisasi Disertasi (<i>Outline</i>)	36

BAB 2. METODE PENELITIAN

2.1. Skema Penelitian	38
2.2. Metoda Perolehan data	46
2.2.1. Pengambilan Data Geologi Permukaan	46
2.2.2. Pengambilan Data Geofisika	48

2.2.3. Pengambilan Data Geokimia	52
2.3. Teori Dasar Analisis Konfigurasi Cekungan	54
2.3.1. Analisis Struktur Geologi Permukaan	54
2.3.1.1. Konsep Struktur Geologi	54
2.3.1.2. Sesar Anjak	57
2.3.1.3. Sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	61
2.3.2. Analisis Geofisika Bawah Permukaan	63
2.3.2.1. Metoda Gravity	65
2.3.2.1.1. Anomali Gravitasi	68
2.3.2.1.2. Koreksi Data Gravitasi	70
2.3.2.1.3. Penentuan Densitas Batuan	76
2.3.2.2. Metoda Geomagnetik	78
2.3.2.2.1. Konsep Metoda Geomagnetik	78
2.3.2.2.2. Medan Magnet Bumi	82
2.3.2.2.3. Variasi Medan Magnet Bumi	84
2.3.2.2.4. Koreksi Data Geomagnetik	85
2.3.2.2.5. Penentuan Suseptibilitas Batuan	86
2.3.2.3. Pemisahan Anomali Lokal dan Regional	88
2.3.2.4. Analisis Derivative	91
2.3.2.5. Pemodelan Geofisika	100
2.4. Analisis Batuan Induk	103
2.4.1. Analisis Jumlah (Kuantitas) Material Organik.....	105
2.4.2. Analisis Kualitas Material Organik.....	107
2.4.3. Kematangan Material Organik	110
2.4.4. Analisis Biomarker.....	110
2.4.4.1. Biomarker Penunjuk Kematangan	111
2.4.4.2. Biomarker Penunjuk Lingkungan Pengendapan	112
2.5. Analisis Batuan Reservoir	117
 BAB 3. KAJIAN GEOLOGI	
3.1. Evolusi Tektonik Regional	119
3.2. Geologi Regional Jawa Bagian Timur	126

3.2.1. Evolusi Tektonik Jawa Bagian Timur	130
3.2.2. Struktur Regional Jawa Bagian Timur	135
3.2.3. Stratigrafi Regional Jawa Bagian Timur	136
3.2.3.1. Stratigrafi Pegunungan Selatan	138
3.2.3.2. Stratigrafi Cekungan Kendeng	139
3.2.3.3. Stratigrafi Cekungan Rembang (<i>Sunda Shelf</i>)	139
3.3. Cekungan Kendeng	141
3.3.1. Geologi Regional Cekungan Kendeng	141
3.3.2. Potensi Migas Cekungan Kendeng	146

BAB 4. MODEL STRUKTUR DAN KONFIGURASI CEKUNGAN KENDENG

4.1. Struktur Permukaan Cekungan Kendeng	149
4.1.1. Analisis Struktur Regional	150
4.1.2. Analisis Struktur Permukaan Daerah Penelitian	154
4.1.3. Analisis Stratigrafi Permukaan Daerah Penelitian	167
4.1.4. Rekonstruksi Penampang Geologi Permukaan	187
4.2. Struktur Bawah Permukaan Cekungan Kendeng	193
4.2.1. Analisis Kualitatif Struktur Cekungan Kendeng	200
4.2.2. Analisis Kuantitatif (<i>Derivative</i>) Struktur Cekungan Kendeng	204
4.3. Model Konseptual Cekungan Kendeng	210
4.3.1. Analisis Spektral	211
4.3.2. Pemodelan Geofisika	212
4.3.3. Rekonstruksi Konfigurasi Cekungan Kendeng	223
4.3.4. Perkembangan Tektonik Cekungan Kendeng	225

BAB 5. POTENSI MIGAS CEKUNGAN KENDENG

5.1. Potensi Batuan Induk	229
5.1.1. Analisis Kuantitas dan Kematangan Material Organik	230
5.1.2. Analisis Tipe Material Organik	232
5.1.3. Analisis Lingkungan Pengendapan, Tipe dan Kematangan Minyak ...	234
5.1.4. Interpretasi Lingkungan Pengendapan Batuan Induk	244
5.2. Potensi Batuan Reservoir	248

5.3. Sintesa Konsep Sistem Migas Cekungan Kendeng	255
5.3.1. Tipe Cebakan dan Proses Migrasi Hidrokarbon	258
5.3.2. <i>Play Concept</i> Migas Cekungan Kendeng	258
5.4. Area Pontesi Eksplorasi	261
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	259
6.1. Kesimpulan	259
6.2. Saran	262

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Peta-Peta Hasil Pengolahan
 - 1a. Peta Total Magnetik Intensitas (TMI)
 - 1b. Peta Residual Geomagnetik
 - 1c. Peta Residual Gravity
 - 1d. Peta *Second Vertical Derivative* Gravity
 - 1e. Peta Sebaran Fault Berdasar Pendekatan Persamaan Euler
2. Model Endapan Eosen Cekungan Jawa Timur Utara (Cahyono 2016)

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1. Konfigurasi Cekungan Kendeng yang menunjukkan bentuk asimetri miring ke arah selatan, (a). Anomali Bouguer gravity Jawa Timur yang menunjukkan pola cekungan Kendeng sebagai anomali rendah dengan nilai $-580 \mu\text{ms}^{-2}$ hingga $40 \mu\text{ms}^{-2}$ (Smyth dkk., 2008), (b). Model Cekungan Kendeng sebagai cekungan *flexural* akibat *volcanic arc loading*, pada lintasan *anomaly bouguer gravity* Cekungan Kendeng (Waltham D., dkk. 2008). (Kotak biru adalah lokasi Penelitian) 3
- Gambar 1.2. Model konfigurasi cekungan di utara, selatan dan timur Cekungan Kendeng (a) Pola *Horst-Graben* yang menghasilkan tinggian dan rendahan *Basement* di Sangiran (Lunt, 1998), (b) Pola *Horst-Graben* pada Cekungan Rembang berdasar penampang seismik dan model *Basement* berdasarkan data seismik tersebut (Juliansyah dkk., 2016), (c) Penampang seismik di *Fore-Arc* Jawa timur yang menunjukkan pola *Horst-Graben* pada *Basement*, (d) Penampang seismik di selat Madura, menunjukkan pola *Horst-Graben* yang menghasilkan endapan *syn-rifting* dari Formasi Ngimbang dan menerus hingga Cekungan Kendeng (Prasetyadi dkk., 2016).. 4
- Gambar 1.3. Potensi Migas Cekungan Kendeng. Rembesan minyak di Jawa Tengah dan Jawa Timur serta lapangan migas aktif di Cekungan Kendeng (Wunut-Carat, Madura-Oyong dll.) (Modifikasi Smyth dkk., 2008)..... 6
- Gambar 1.4. Hubungan stratigrafi Cekungan Kendeng dan Rembang di sekitar sumur Porong-1 (Kendeng Timur). (a) Kolom stratigrafi (b) Penampang seismik yang menunjukkan tumpang tindih stratigrafi Cekungan Rembang dan Cekungan Kendeng, yang diinterpretasikan akibat *Thrust Fault*. (Moscariello dkk., 2017).. 6

Gambar 1.5.	Lokasi Penelitian. (a) Lokasi penelitian berada pada Cekungan Kendeng Barat dan Kendeng Tengah secara administrasi meliputi Kabupaten Bojonegoro hingga Kabupaten Blitar di bagian timur dan Kabupaten Grobogan hingga Kabupaten Wonogiri di bagian barat, (b) Koordinat lokasi penelian. (Modifikasi Smyth dkk., 2008).....	10
Gambar 1.6.	Pola Stuktur saat ini dan kaitannya dengan pola Cekungan Jawa bagian timur, (a) arah utama struktur yang menunjukkan pola Jawa (barat-timur) dan Pola Meratus (timur Laut-barat Daya) di Jawa timur (b) Model cekungan pada saat Eosen yang terbentuk oleh <i>blok faulting</i> dengan arah barat-timur dan diikuti oleh arah timurlaut-baratdaya mengikuti zona suture Meratus (Sribudiyani dkk., 2003).....	14
Gambar 1.7.	Analogi moderen Cekungan Kendeng, (a.a'). Kondisi saat ini di selatan Madura hingga utara Bali yang menggambarkan Cekungan Kendeng pada Eosen sampa Awal Miosen,(b) Bagian utara merupakan Sunda Shelf yang merupakan laut dangkal dengan sungai besar yang membawa sedimen ke arah timur dan tenggara. Bagian tepiannya adalah pulau Madura dan Kangean, yang merupakan hamparan <i>reef shallow water</i> . Di bagian selatan merupakan gunung berapi aktif Jawa Timur, Bali dan Lombok, yang setara dengan kondisi kemunculan OAF. (Hall dkk., 2007).....	17
Gambar 1.8.	Pendekatan model Cekungan Jawa Timur, terhadap Cekungan di Jawa Barat, Model menunjukkan pola-pola <i>horse-graben</i> dimana bagian dalaman teris oleh endapan-endapan Eosen yang selanjutnya tertutupi oleh endapan-endapan Neogen (Hall dkk., 2007).....	17
Gambar 1.9.	Interpretasi <i>basement</i> di Jawa timur berdasar analisa zircon. (a) Distribusi sampel dengan dan tanpa zirkon Archean dimana zirkon Archean terbatas pada Zona Pegunungan Selatan. (b) Distribusi sampel dengan dan tanpa zirkon Kapur dimana	

- Zirkon Kapur terbatas pada bagian barat Zona Pegunungan Selatan. (c) Karakter kerak yang disimpulkan di bawah Jawa Timur dimana Cekungan Kendeng diinterpretasikan sebagai transisi antara tipe kompleks akresi dan kontinental (metamorph-ophiolite/oceanic crust) (Smyth dkk., 2005)..... 21
- Gambar 1.10. Penampang *Deep* seismik yang menunjukkan batuan Pra-tercier hadir di bawah Jawa bagian timur (a) Penampang *Deep* seismik di Laut Jawa sekitar Pulau Kangean yang menunjukkan batuan Pra-Tersier pada time 3500 ms-12000 ms, (b) Penampang *Deep* seismik di Fore arc Jawa Timur yang menunjukkan batuan Pra-Tersier pada time 5000 ms-10000 ms. Struktur menjadi kontrol penyebaran pola batuan Pra-Tersier tersebut. (Satyana, 2016)..... 22
- Gambar 1.11. Analisa umur fragmen batuan yang terbawa oleh gunung lumpur LUSI. (a) Hasil analisa menunjukkan umur hingga 37.18 Ma (Eosen) yang merupakan bagian dari Formasi Ngimbang. (b) Penampang seismik melalui sumur Porong1 dan Banjarpanji 1 yang menggambarkan stratigrafi seismiknya dimana bagian Formasi Ngimbang dapat dikenali pada seismik ini dan mendukung keberadaan fragmen batuan berusia Eosen pada Cekungan Kendeng. (c) Stratigrafi lengkap yang menggambarkan urutan batuan yang dijumpai disekitar gunung lumpur LUSI (Samankassou E. dkk., 2017) 24
- Gambar 1.12. Potensi reservoir vulkaniklastik di Lapangan Wunut. (a) Penampang seismik yg menggambarkan stratigrafi lapangan Wunut dan sekitarnya dimana ditempati oleh endapan vulkaniklastik dari Formasi Pucangan dibagian atas hingga yang tertua adalah Karbonat Kujung dan endapan batuan berumur Eosen di bawahnya (b) Model migrasi hidrokarbon di Lapangan Wunut dari porong reef ke reservoir di atasnya dari Formasi Pucangan berumur Pleistosen, batuan sumber diinterpretasikan berasal dari batuan berumur Eosen yang berada di bawahnya.

	(Kusumastuti A., dkk., 1999)	26
Gambar 2.1.	Tahapan Umum Kegiatan Penelitian, dimulai dari perencanaan (Orange), Kegiatan Lapangan (Biru muda), Tahap Pengolahan Data (Analisis Laboratorium (Hijau Tua) dan Interpretasi (Hijau Muda), serta analisis komprehensif (Biru tua)	39
Gambar 2.2.	Diagram alir analisis konfigurasi Cekungan, merupakan analisis komprehensif untuk menggambarkan kondisi Cekungan Kendeng berdasar data permukaan dan bawah permukaan.....	45
Gambar 2.3.	Diagram alir analisis batuan Induk Cekungan Kendeng, dilakukan untuk mengetahui kemungkinan batuan yang berpotensi sebagai batuan Induk dengan melihat parameter Kuantitas, Kualitas, dan Kematangan material organik serta melakukan korelasi terhadap sample rembesan minyak.....	45
Gambar 2.4.	Diagram alir analisis potensi batuan reservor Cekungan Kendeng dilakukan berdasarkan analisis petrografi untuk mengetahui kandungan mineralnya yang berpengaruh pada porositas dan permeabilitasnya	45
Gambar 2.5.	Lintasan pemetaan geologi permukaan pada lintasan terpilih. Lintasan 1 melewati daerah Juwangi, Wonosegoro, Bayat, dan Wonosari. Lintasan 2 melalui daerah Kuwu, Sragen, dan Wonogiri. Lintasan 3 melalui Cepu, Ngawi, dan berakhir di Ponorogo dan lintasan 4 melalui Bojonegoro, Gunung Pandan, sisi timur Gunung Wilis hingga Tulungagung	47
Gambar 2.6.	Posisi pengukuran Geomagnetik (bulat hitam) dan posisi base pengukuran Geomagnetik (kotak merah) berdasarkan nilai IGRF daerah penelitian (garis ungu)	51
Gambar 2.7.	Lokasi Pengukuran Gravity dan batas lembar peta yang digunakan yaitu (a) Lembar Salatiga, (b) Lembar Ngawi, (c) Lembar Bojonegoro, (d) Lembar Madiun, (e) Lembar Ponorogo, dan (f) Lembar Surakarta	51

Gambar 2.8.	Lokasi pengambilan sample batuan (huruf B) dan sample Minyak (huruf M) yang dilakukan di Cekungan Kendeng dan cekungan disekitarnya berdasarkan dari beberapa data yaitu data 2018, data URTC 2020, data PSDG 2007, dan Lemigas 2018.	53
Gambar 2.9.	Konsep sesar ekstensional dan kontraksional. (a) Kondisi awal, (b) Eksetensional, (c) Kontraksional. (Pluijm, 2004).....	56
Gambar 2.10.	Konsep arah tegasan pada sistem sesar kontraksional yang menunjukkan arah tegasan tegak lurus (<i>Pure Shear</i>) dan arah gaya dengan sudut tertentu (<i>Simple Shear</i>).	56
Gambar 2.11.	(a) Penampang melintang pada sesar anjak yang menunjukkan Geometri landaian (<i>ramp</i>) dan dataran (<i>flat</i>) pada saat sebelum terjadi perlipatan/pergeseran oleh sesar. (b) Penampang yang menggambarkan posisi landaian dan dataran pada <i>hanging-wall</i> dan <i>foot-wall</i> . AB merupakan dataran <i>hanging-wall</i> diatas dataran <i>foot-wall</i> . BC adalah dataran <i>hanging-wall</i> pada landaian <i>foot-wall</i> . CD adalah landaian <i>hanging-wall</i> pada dataran <i>foot-wall</i> , dan DE adalah dataran <i>hanging-wall</i> pada dataran <i>foot-wall</i> (Pluijm, 2004).....	58
Gambar 2.12.	Sistem Sesar anjak (a) <i>imbricate fan</i> (b) <i>sistem duplex</i> yang terjebak antara <i>roof thrust</i> dan <i>floor thrust</i>	58
Gambar 2.13.	Model Kipas system <i>imbricate fan</i> , menunjukkan perkembangan sesar dengan pola dorongan ke depan. Sesar yang lebih muda secara berturut-turut memotong <i>footwall</i> , garis putus-putus menunjukkan jejak sesar ke permukaan yang menghasilkan lipatan sesar. Pada penampang sesar 1 adalah yang tertua dan sesar 3 adalah yang termuda.....	60
Gambar 2.14.	(a) Pola <i>roof-thrust duplex</i> berkembang menghasilkan pergerakan patahan ke arah depan. <i>Roof-thrust</i> menghasilkan urutan perlipatan ke arah depan yang menutupi bagian <i>footwall</i> menghasilkan pemendekan yang signifikan (b) Sketsa skematik, konstruksi lipatan dengan pola <i>kink</i> pada sistem <i>duplex</i> dengan atap bergelombang.....	60

Gambar 2.15. (a). Penampang yang menunjukkan <i>critical wedge</i> yang disebabkan oleh gesekan material sepanjang <i>docollement</i> (α = sudut dari slop topografi, β = sudut decolloment, $\alpha + \beta$ = sudut taper, σ = Tegasan kompresif maksimum, ψ_0 dan ψ_b = sudut antara tegasan kompresi maksimum dengan top-bottom pembajian). (b) model pembentukan sesar akibat tektonik <i>stress</i> dan <i>normal stress</i> dari <i>overburden</i> (Ring U., 2019).....	62
Gambar 2.16. Penampang skematik yang menunjukkan geometri <i>fold thrust belt</i> (a) model <i>Thin-skinned</i> dimana sesar hanya melibatkan batuan di bagian atas <i>detachment</i> (b) <i>Basement Involved thin skinned</i> yang merupakan model <i>thin skinned</i> dengan deformasi pemendekan yang besar dan melibatkan <i>basement</i> (c) <i>thick- skinned</i> model yang menunjukkan <i>thrust fault</i> yang dalam dan melibatkan <i>basement</i> (Pfiffner, 2017).	62
Gambar 2.17. Diagram alir umum pemrosesan metoda Gravity dan Geomagnetik untuk menggambarkan konfigurasi Cekungan Kendeng.....	64
Gambar 2.18. Gaya tarik menarik antara dua buah partikel bermassa yang mendasari metoda Gravity.....	65
Gambar 2.19. Potensial gravitasi oleh distribusi massa kontinu (Grant dan West, 1965).....	67
Gambar 2.20. Hubungan antara medan gravitasi dengan densitas permukaan (Grant dan West, 1965)	69
Gambar 2.21. (a) Ilustrasi koreksi udara bebas, (b) perubahan percepatan gravitasi sebagai fungsi kenaikan jarak dari titik ukur ke pusat massa bumi (Roberts, 1999)	73
Gambar 2.22. (a) Koreksi udara bebas. (b) Koreksi Bouguer. (c) Koreksi medan modifikasi dari Kearey, 2002)	75
Gambar 2.23. Diagram <i>Hammer chart</i> yang digunakan untuk melakukan koreksi medan (Kearey, 2002).....	76
Gambar 2.24. Kurva M terhadap H dan posisi momen magnet dari bahan diamagnetik (Blakely, 1995)	81

Gambar 2.25. Kurva M terhadap H dan posisi momen magnet dari bahan paramagnetik (Blakely, 1995).	81
Gambar 2.26. Kurva M terhadap H dan posisi momen magnet dari bahan ferromagnetik (Blakely, 1995)	81
Gambar 2.27. Elemen magnetik bumi yang menggambarkan unsur deklinasi, inklinasi, dan Intensitas medan total (Reynolds, 1997).....	82
Gambar 2.28. Prinsip <i>Bandpass Filter</i> untuk mendapatkan Frekuensi yang diinginkan dalam memisahkan anomaly Regional-Residual (Geosoft Guide)	89
Gambar 2.29. Ilustrasi penentuan kedalaman anomali berdasarkan Grafik \ln <i>Power Spectrum</i> terhadap bilangan gelombang yang disebabkan oleh dua lapisan anomali gabungan dengan masing-masing kedalaman permukaan z_1 dan z_2 (Hinze dkk, 2012).....	91
Gambar 2.30. Model 1D profil Gravity dan <i>Second Vertical Derivative</i> untuk (a) cekungan sedimen dan (b) granit batholite (Bott, M.P.H, 1962).....	94
Gambar 2.31. Hubungan antar arah kemiringan bidang batas anomali terhadap kontras densitas batuan, (a) dan (b) menunjukkan $ g''_{max} > g''_{min} $, sedangkan (c) dan (d) menunjukkan $ g''_{max} < g''_{min} $ (Sumintadireja dkk, 2018).	94
Gambar 2.32. Respon anomali gravity dan SVD terhadap model cekungan dan pluton, (1a) synthetic model cekungan dan pluton, (1b) respon anomaly gravity untuk masing-masing model, (1c) respon anomali SVD yang menunjukkan batas cekungan dan pluton. (2a) model cekungan dengan kedalaman berbeda, (2b) respon anomali gravitasi yang menunjukkan pola cekungan dengan kedalaman berbeda (2c) respon SVD yang menunjukkan bahwa efek batas cekungan lebih mempengaruhi pola SVD daripada kontras densitas (Sumintadireja dkk, 2018).....	96
Gambar 2.33. Respon THD pada bidang batas anomali benda bawah permukaan dengan kedalaman yang berbeda, respon THD menunjukkan nilai maksimum pada batas benda anomali	

	(Arisoy, 2013).....	99
Gambar 2.34.	Respon TDR pada benda anomali bawah permukaan dengan kedalaman yang berbeda, respon TDR digambarkan pada nilai nol atau perubahan nilai negative dan positif nilai anomali (Arisoy, 2013).....	99
Gambar 2.35.	Penampang benda 2,5 dimensi bentuk n sudut poligon.....	102
Gambar 2.36.	Lingkungan pengendapan oksik (kiri) dan anoksik (kanan) secara umum menghasilkan preservasi yang baik dan buruk dari material organik (Demaison dan Moore, 1980 dalam Peters dkk., 2005a).....	105
Gambar 2.37.	(a) Kromatografi gas yang menunjukkan kenampakan ciri minyak yang berasal dari deltaik atau lakustrin, (b) dari laut anoksik evaporit karbonat dan (c) dari laut alga. (Waples dan Curiale, 1999).....	115
Gambar 2.38.	Diagram penentu lingkungan pengendapan dengan sterana C ₂₇ , C ₂₈ , C ₂₉ (Huang dan Meinschein, 1979).....	116
Gambar 3.1.	(a) Awal pergerakan mikrokontinen Banda, Argo dan India dari Australia, mulai Akhir Jura mengikuti arah <i>spreading</i> di tepi utara Australia. (b) Perkembangan pergerakan mikrokontinen hingga awal kapur dengan arah NE-SW mendekati Sundaland, dan India mulai terpisahnya dengan Australia. (Modifikasi Hall dkk, 2009).....	122
Gambar 3.2.	Perkembangan periode <i>collision</i> mikrokontinen dengan Sundaland, (a) Docking Blok Banda disepanjang suture Biliton pada awal Kapur (b) Perkembangan pada akhir Kapur-awal Tersier dimana Blok Argo bertabrakan (<i>docking</i>) dengan SW Borneo yang sudah menjadi bagian dari Sundaland, (c) Peningkatan kecepatan pergerakan India ke utara yang menghasilkan subduksi di bawah Incertus Arc, (d) Awal subduksi di sepanjang sisi tenggara Sundaland pada akhir Eocen (Modifikasi Hall dkk, 2009).....	122

Gambar 3.3.	Fasa Ekstensi regional di Sundaland yang diinterpretasi akibat <i>collision</i> antara India dengan Eurasia di sebelah barat pada pertengahan Eosen-Oligosen (45 Ma) yg menghasilkan tegasan <i>strike-slip</i> berarah relative NW-SE dengan deformasi searah jarum jam yang dikenal sebagai <i>Lateral Escape Tektonic</i> (Modifikasi Hall dkk, 2009).....	125
Gambar 3.4.	Berakhirnya fasa <i>rifting</i> dengan <i>Collision</i> antara Australia dengan Busur Banda (Papua) yang menghasilkan rezim kompresi berlawanan arah jarum jam. Proses ini di Jawa telah mengaktifkan sesar berarah relative Barat-Timur dengan pergerakan <i>transpresional Sinistral Strike-slip</i> yang membentuk Zona RMKS (Rembang-Madura-Kangean-Sepanjang) (Modifikasi Hall dkk, 2009).	125
Gambar 3.5.	Peta Skema Fisiografi Jawa dan Madura, membagi Jawa Timur menjadi beberapa zona Fisiografi yaitu Zona Rembang, Zona Kendeng, dan Zona Pegunungan Selatan (Van Bemmelen, 1970). Kotak biru merupakan lokasi penelitian.....	128
Gambar 3.6.	Perkembangan pola subduksi Jawa mulai Kapur hingga masa kini, menunjukkan perubahan arah subduksi dari arah NE-SW menjadi arah E-W (Katili 1975, dalam Prasetyadi, 2007).....	128
Gambar 3.7.	Pola umum struktur Pulau Jawa, menunjukkan 4 pola struktur yaitu: Arah Meratus (timurlaut-baratdaya), Arah Sunda (utara-selatan), Arah Jawa (barat-timur) dan Arah Sumatra (baratlaut-tenggara). (Sribudiyani dkk,2003).....	129
Gambar 3.8.	Evolusi Tektonik di Pulau Jawa, a. Periode Akhir Kapur-Awal Tersier; fragmen benua terpisah dari Gondwana super-kontinen dan bergerak ke arah timur laut mendekati kompleks subduksi Lok Ulo-Meratus b. Periode Eosen-Oligosen; <i>collision</i> antara mikrokontinen Gondwana dengan Sundaland, c. Periode Oligosen-Miosen; perubahan arah zona subduksi menjadi arah Timur-Barat dan pembentukan OAF d. Miosen-Pliosen; pembentukan cekungan bagian utara, back-arc basin	

	berkembang dan dibagi menjadi beberapa sub-cekungan, yang dipisahkan oleh tinggian <i>basement</i> serta dikendalikan oleh <i>basement blok faulting</i> (Sribudiyani dkk., 2003)	134
Gambar 3.9.	Pola struktur Jawa (timur-barat) di Cekungan Kendeng, Penampang seismik utara-selatan yang menunjukkan jalur lipatan dan sesar naik akibat kompresi Neogen, sesar naik membentuk batas sesar berupa <i>overthrust</i> sebagai batas antara Cekungan Rembang dan Cekungan Kendeng (Prasetyadi, 2007)...	137
Gambar 3.10.	Pembagian Cekungan tektonostratigrafi Jawa bagian timur, dari selatan ke utara yaitu Pegunungan Selatan, Cekungan Kendeng dan <i>Sunda Shelf</i> (Cekungan Rembang) (Smyth dkk., 2008)	137
Gambar 3.11.	Stratigrafi regional Cekungan Jawa Timur yang menggambarkan hubungan stratigrafi di Pegunungan Selatan, Cekungan Kendeng dan Cekungan Rembang (Satyana dkk., 2008).....	140
Gambar 3.12.	Stratigrafi Cekungan Kendeng, dibagi menjadi tiga zona yaitu Kendeng Barat, Tengah dan Timur berdasarkan batuan dan kompleksitas strukturnya (Pringgoprawiro H., 1983)	144
Gambar 3.13.	Peta Geologi Cekungan Kendeng dan cekungan di sekitarnya, menunjukkan stratigrafi Cekungan Kendeng yang teridentifikasi hanya di bagian utara cekungan, di bagian selatan umumnya tertutup oleh endapan vulkanik Kuartar (Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G), 1992-1996)	145
Gambar 3.14.	Ilustrasi kemungkinan migrasi hidrokarbon di Cekungan Kendeng, Migas diinterpretasikan bermigrasi dari arah selatan yang merupakan cekungan yang dalam dimana pematangan terjadi dan termigrasi ke utara (Modifikasi, anomali Bouguer Smyth dkk., 2008)	148
Gambar 4.1.	Pola struktur regional pengontrol konfigurasi cekungan di Jawa Timur, analisis morfologi di permukaan menunjukkan tren kemenerusan struktur berarah NE-SW yang dapat diinterpretasikan hingga ke bagian selatan Cekungan Kendeng, Tren barat-timur membentuk morfologi tinggian yang diwakili	

	oleh zona RMKS dan perbukitan Kendeng	151
Gambar 4.2.	Pola struktur berarah barat-timur di Cekungan Kendeng yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i> dengan beberapa sesar utama (<i>decollement surface</i>) yang dikenali yaitu Sesar Wonosegoro (F1), Sesar Juwangi (F2), dan Sesar Ngrahu (F3). Tren Meratus diinterpretasikan menerus ke arah cekungan ini, kemunculan jajaran gunungapi mengindikasikan zona lemah akibat pertemuan dua pola struktur	153
Gambar 4.3.	Pengamatan struktur permukaan, menunjukkan lapisan dengan Dip besar, offset litologi, dan bidang sesar. Pola Struktur ini menunjukkan adanya <i>thrusting</i> di Cekungan Kendeng bahkan menerus hingga Pegunungan Selatan yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	155
Gambar 4.4.	Singkapan batuan yang menunjukkan sesar Kradenan, merupakan kelurusan sesar Ngrahu (F3). Sesar ini teridentifikasi oleh adanya gores garis pada batugamping dan posisi stratigrafi yang terbalik antara Napal dari Formasi Kalibeng yang berada di atas dari Batugamping dari Anggota Klitik.....	158
Gambar 4.5.	Kelurusan sesar Ngrahu (F3) di daerah Padangan yang menunjukkan perubahan kedudukan batuan dimana dip kecil di bagian selatan dan menjadi dip besar dibagian utara akibat <i>thrust fault</i> . Indikasi pembalikan kedudukan lapisan batuan dapat diketahui dari sisipan batupasir	158
Gambar 4.6.	Singkapan sesar Pelang pada jalur sesar Juwangi (F2), beberapa indikasi keberadaan sesar Pelang berdasar zona breksiasi, milonitisasi dan bidang sesar yang terbentuk akibat pergerakan sesar <i>Right Thrust Slip Fault</i> (Rickard, 1972).....	160
Gambar 4.7.	Sesar Banyuurip yang merupakan kelurusan sesar Pelang di bagian timur. Kenampakan lapangan menunjukkan lapisan dengan kemiringan dip besar dan sesar minor yang dengan offset litologi yang menunjukkan sesar naik	160

Gambar 4.8.	Indikasi sesar Wonosegoro dapat diamati berdasarkan pola kedudukan batuan dengan dip yang besar, dan beberapa zona gerusan yang membentuk milonitisasi pada singkapan batupasir Kerek. Sesar ini merupakan kelompok sesar F1 yang merupakan <i>thrust fault</i> paling selatan	162
Gambar 4.9.	Sesar Gesi merupakan kelurusan sesar Wonosegoro (F1) di daerah sragen, mengindikasikan adanya sesar naik berdasarkan perbedaan kedudukan lapisan batuan yang saling berdekatan	162
Gambar 4.10.	Sistem <i>Fold Thrust Belt</i> yang berkembang di Cekungan Kendeng diinterpretasikan berkembang hingga ke Pegunungan Selatan, struktur <i>imbricate fan</i> dan <i>duplex</i> ditemukan di daerah Tegalrejo, selatan Bayat yang menunjukkan adanya sesar naik akibat gaya kompresi, (Husein, 2018)	164
Gambar 4.11.	Bukti keberadaan <i>thrust fault</i> diperbukitan Jiwo yang memotong dari batuan yang tua yaitu kelompok batuan metamorf hingga ke batugamping Miosen dari Formasi Wonosari	166
Gambar 4.12.	Offset litologi akibat <i>thrust fault</i> di selatan Wonogiri yang merupakan kemenerusan dari Baturagung hal ini juga menunjukkan bahwa konsep sistem <i>Fold Thrust Belt</i> juga berkembang di Pegunungan Selatan.....	166
Gambar 4.13.	Kenampakan Gunung lumpur purba pada kompleks Gunung Lumpur Boyolali, di Sangiran (A, B), sisipan pada endapan vulkanik (<i>sills-like</i>) di daerah Jatikuwung (C), dan bola lumpur di daerah danau Tengkluk (D).....	170
Gambar 4.14.	Grup I, bongkah-bongkah material yang terbawa oleh Gunung lumpur pada kompleks Gunung lumpur Boyolali, terdiri dari Batugamping Nummulites (a), Konglomerat dengan fragmen kwarsit (b), dan lanau yang menunjukkan struktur bioturbasi (c)...	170
Gambar 4.15.	Grup II, bongkah-bongkah material disekitar kompleks Gunung lumpur Boyolali, terdiri dari Batugamping, Batugamping dengan fragmen pecahan cangkang mullusca (a), lempung dengan cangkang Mollusca Brachiopoda (b), dan batupasir	

	tuffasius (c).....	171
Gambar 4.16.	Model Gunung lumpur pad daerah Sangiran oleh Wanatabe dan Kadar, 1985 yang menunjukkan proses pengangkatan batuan Eocene-Oligocene dari grup Nanggulan (Lunt, 1998).	175
Gambar 4.17.	Litologi pada singkapan Formasi Pelang yang tersusun oleh Napal dengan sisipan batupasir karbonatan berstruktur laminasi. Beberapa nodul-nodul lempung dan serat-serat silika dijumpai pada singkapan ini dimana menunjukkan terjadinya penguapan pada lingkungan yang dangkal	177
Gambar 4.18.	Litologi Formasi Kerek pada singkapan di desa Kerek yang menunjukkan perlapisan batupasir dengan Napal yang pada umumnya menunjukkan struktur laminasi, di beberapa tempat terdapat struktur <i>loadcast</i>	179
Gambar 4.19.	Litologi penyusun Formasi Kalibeng yang didominasi oleh Napal dengan sisipan-sisipan batupasir yang pada umumnya menunjukkan struktur laminasi	180
Gambar 4.20.	Kontak antara Anggota Atasangin dar Formasi Kalibeng dengan Batugamping Anggota Klitik dari Formasi Sonde. Struktur sedimen silangsiur dan <i>graded bedding</i> pada Anggota Atasangin yang menunjukkan sebagai endapan turbidite.....	181
Gambar 4.21.	Beberapa singkapan batuan dari Formasi Sonde yang tersusun oleh batugamping dari Anggota Klitik di bagian bawah dan diikuti oleh batuan yang lebih halus dari batupasir dan napal.....	182
Gambar 4.22.	Singkapan Formasi Pucangan pada daerah penelitian yang pada umumnya didominasi oleh endapan breksi laharik dan batupasir tufan.....	183
Gambar 4.23.	Usulan tambahan stratigrafi Cekungan Kendeng berdasarkan analisis Geofosoka dan fragmen batuan yang terbawa oleh Gunung lumpur pada kompleks Gunung lumpur Boyolali di Cekungan Kendeng Barat (Gambar modifikasi Satyana, 2008; Pringgoprawiri, 1983).....	186

Gambar 4.24. Rekonstruksi penampang geologi permukaan pada empat lintasan terpilih. (a) Lintasan 1 melalui daerah Juwangi, Wonosegoro, Bayat, dan Wonosari, (b) Lintasan 2 melalui daerah Kuwu, Sragen, hingga Wonogiri, (c) Lintasan 3 melalui daerah Cepu, Ngawi, dan berakhir di Ponorogo, (d) Lintasan 4 melalui daerah Bojonegoro, Gunung Pandan, sisi timur Gunung Wilis hingga Tulungagung	188
Gambar 4.25. (a) Peralatan PPM magnetometer yang digunakan dalam pengambilan data Geomagnetik dan beberapa contoh pengukuran rover di lokasi penelitian, (b) Kalibrasi alat dan hasil kalibrasi yang menunjukkan kestabilan pada kedua alat yang digunakan. (c) Pengukuran rover yang dilakukan di Juwangi(kiri), Ngawi (tengah), dan Bojonegoro (kanan).....	194
Gambar 4.26. Peta anomali Geomagnetik yang telah direduksi ke kutub (RTP), menunjukkan anomali tinggi di bagian tengah cekungan yang diapit oleh anomali rendah di utara dan selatannya dengan pola memanjang berarah barat-timur.....	197
Gambar 4.27. Peta Anomali Bouguer yang memperlihatkan pola anomali rendah di Cekungan Kendeng yang diinterpretasikan sebagai pola cekungan yang terbentuk selama Neogen.....	197
Gambar 4.28. Peta anomali regional Geomagnetik yang menggambarkan anomali dari benda pada kedalaman besar yang diinterpretasikan sebagai anomali dari <i>basement</i> Cekungan Kendeng	199
Gambar 4.29. Peta anomali regional Gravity yang menggambarkan anomali dari benda pada kedalaman besar yang diinterpretasikan sebagai anomali dari <i>basement</i> Cekungan Kendeng	199
Gambar 4.30. Interpretasi kemenerusan struktur regional Jawa Timur yang mengontrol konfigurasi Cekungan Kendeng berdasarkan analisis (a) Geomagnetik dan Gravity (b) sehingga menghasilkan pola tinggian dan rendahan <i>basement</i> dengan arah barat-timur	202
Gambar 4.31. Interpretasi kemenerusan struktur berarah timurlaut-baratdaya (pola Meratus) yang memotong pola dengan arah barat-timur	

	berdasarkan kelurusan pola anomali Gravity	203
Gambar 4.32.	Interpretasi kemenerusan struktur berdasarkan analisis derivatif pada data Geomagnetik (a) baik <i>Total Horizontal Derivative</i> (b), maupun <i>Tilt Derivative</i> (c). Hasil analisis menunjukkan bahwa pola tinggian dan rendahan di Cekungan Kendeng terutama dikontrol oleh sesar dengan arah barat-timur	205
Gambar 4.33.	Interpretasi kemenerusan struktur berdasarkan analisis derivatif pada data Gravity (a) baik <i>Total Horizontal Derivative</i> (b), maupun <i>Tilt Derivative</i> (c). Hasil analisis menunjukkan bahwa pola tinggian dan rendahan di Cekungan Kendeng terutama dikontrol oleh sesar dengan arah barat-timur	206
Gambar 4.34.	Rekonstruksi sesar bawah permukaan berdasarkan analisis SVD menggunakan kriteria Bot's pada empat lintasan terpilih yang menunjukkan pola kemiringan sesar akibat gaya tektonik yang bekerja di Cekungan Kendeng.....	207
Gambar 4.35.	Interpretasi perkembangan pola struktur secara horizontal yang mengontrol pola <i>basement</i> di Cekungan Kendeng dan sekitarnya..	209
Gambar 4.36.	Konsep integrasi data permukaan dan bawah permukaan, berdasarkan modeling geofisika untuk menggambarkan konfigurasi Cekungan Kendeng	210
Gambar 4.37.	Interpretasi kedalaman benda anomali berdasarkan analisis spektral pada empat lintasan pengukuran yang menunjukkan bahwa kedalaman anomali regional yang diinterpretasikan sebagai <i>basement</i> berkisar antara 3,7 Km-5,1 Km).....	211
Gambar 4.38.	Hasil pemodelan data Geomagnetik dan Gravity serta model konseptual Cekungan Kendeng pada lintasan 1 yang menunjukkan perkembangan stratigrafi dan pola struktur yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	216
Gambar 4.39.	Hasil pemodelan data Geomagnetik dan Gravity serta model konseptual Cekungan Kendeng pada lintasan 2 yang menunjukkan perkembangan stratigrafi dan pola struktur yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	218

Gambar 4.40. Hasil pemodelan data Geomagnetik dan Gravity serta model konseptual Cekungan Kendeng pada lintasan 3 yang menunjukkan perkembangan stratigrafi dan pola struktur yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	220
Gambar 4.41. Hasil pemodelan data Geomagnetik dan Gravity serta model konseptual Cekungan Kendeng pada lintasan 4 yang menunjukkan perkembangan stratigrafi dan pola struktur yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	222
Gambar 4.42. Konfigurasi Cekungan Kendeng berdasarkan analisis permukaan dan bawah permukaan, menunjukkan pola tinggian dan rendahan yang pada awalnya dikontrol oleh sesar normal dan diikuti oleh <i>thrust fault</i> yang membentuk sistem <i>Fold Thrust Belt</i>	224
Gambar 5.1. Kelimpahan dan kualitas material organik berdasarkan krosplot TOC Vs S2 (a) dan TOC berdasarkan HI (b), yang menunjukkan bahwa rata-2 sample bantuan mempunyai kuantitas dan kualitas yang jelek untuk menghasilkan hidrokarbon, kecuali sample dari Formasi Pelang	233
Gambar 5.2. Tipe material organik yang menunjukkan bahwa sample Pelang mampu menghasilkan minyak atau gas pada tingkat kematangan yang optimal, sedangkan sample lain menunjukkan tipe IV sehingga dikategorikan tidak mampu menghasilkan hidrokarbon ..	233
Gambar 5.3. Analisis n-Alkana Pristana dan Phitana menggunakan <i>Gas Chromatography (GC)</i> pada sample minyak, menunjukkan karakter yang berbeda antara sample minyak dari Cekungan Kendeng, menunjukkan berasal dari material organik dari laut dan sample dari Cekungan Rembang menunjukkan material organik yang berasal dari terestrial.....	236
Gambar 5.4. Hasil analisis ion Sterana m/z 217 kedalam diagram terner, menunjukkan perbedaan karakter antara minyak dari Cekungan Kendeng dan Cekungan Rembang, yang memperkuat analisis n-Alkana	239

Gambar 5.5.	Analisis lingkungan pengendapan atau asal material organik berdasarkan ion Triterpana m/z 191 terhadap sample minyak dari Cekungan Rembang yang menunjukkan bahwa kedua sample tersebut berasal dari material organik yang terpengaruh oleh unsur darat termasuk sample dari Dunglantung	240
Gambar 5.6.	Analisis asal material organik berdasarkan ion Triterpana m/z 191 terhadap sample minyak (Boto) dan ekstraksi minyak (Fm. Pelang) dari Cekungan Kendeng yang menunjukkan bahwa kedua sample tersebut berasal dari material organik yang terpengaruh oleh unsur laut atau delta	240
Gambar 5.7.	Analisis kematangan batuan induk berdasarkan ion Triterpana berdasar krosplot T_m/T_s dengan C_{30} moretana/ C_{30} hopana, menunjukkan bahwa sample dari Cekungan Rembang termasuk dalam kategori <i>peak mature</i> sedangkan minyak dari Cekungan Kendeng termasuk dalam kategori <i>late mature</i> , krosplot ini juga menunjukkan bahwa Formasi Pelang dan Kerek bukan sebagai batuan induk dari rembesan minyak di Cekungan Kendeng.....	242
Gambar 5.8.	Analisis kematangan batuan induk berdasarkan ion Triterpana dan ion Sterana berdasar $T_s/(T_s+T_m)$ Vs $C_{29} 20S(20S+20R)$, menunjukkan perbedaan tingkat kematangan minyak Cekungan Rembang dan Cekungan Kendeng, krosplot juga menunjukkan bahwa Formasi Pelang bukan sebagai batuan induk dari rembesan minyak di Cekungan Kendeng	243
Gambar 5.9.	Lingkungan pengendapan selama Eosen yang menunjukkan pola tinggian berarah barat-timur yang membatasi cekungan dibagian utara sebagai laut tertutup yang memungkinkan pembentukan material organik dan Cekungan di selatan yang merupakan laut terbuka	247

Gambar 5.10. Hasil analisis porositas dan permeabilitas pada sample batuan di Cekungan Kendeng, yang menyimpulkan bahwa batuan yang diinterpretasikan mampu sebagai batuan reservoir terutama adalah batupasir dari Formasi Kerek, alternatif lain berdasarkan kondisi geologi menunjukkan kemungkinan lain yaitu dari batuan di Formasi Pelang	254
Gambar 5.11. Sintesa Konsep peminyakan bagian barat dan tengah Cekungan Kendeng yang menggambar sebaran batuan induk, type perangkat dan batuan penutup. (a) Konsep peminyakan bagian barat dengan batuan induk dari batuan Eosen (Eq. Gamping-Wungkal), batuan reservoir dari batupasir Formasi Pelang dan terutama Kerek dengan batuan penutup dari <i>intra formational seal</i> pada masing-masing formasi. (b) Konsep peminyakan bagian tengah dengan perbedaan berupa adanya <i>regional seal</i> dari Formasi Kalibeng	260
Gambar 5.12. Area potensi eksplorasi lanjut, (a) Peta kedalaman <i>basement</i> yang diinterpretasikan dari data geofisika, menunjukkan tinggian dan rendahan yang memungkinkan terbentuk batuan induk dan reservoir, (b) Topografi dan struktur di permukaan menunjukkan pensesaran dan pelipatan di Cekungan Kendeng.....	262

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Penelitian terdahulu yang mendasari penelitian di Cekungan Kendeng dan beberapa permasalahan yang akan diselesaikan dalam mengungkap konfigurasi dan potensi migas Cekungan Kendeng.....	30
Tabel 2.1.	Tabel koreksi medan (Kearey, 2002).....	76
Tabel 2.2.	Nilai Rapat Massa Beberapa Batuan (Telford, dkk., 1990).....	77
Tabel 2.3.	Nilai suseptibilitas batuan (Clark D.A. and Emerson D.W., 1991)	87
Tabel 2.4.	Terminologi yang menggambarkan kondisi reduksi-oksidasi di lingkungan sedimentasi (Peters dkk., 2005a).....	104
Tabel 2.5.	Klasifikasi TOC pada batuan induk belum matang (Peter & Cassa, 1994 dalam Peters K.E., dkk., 2005).....	106
Tabel 2.6.	Prediksi nilai TOC awal berdasarkan varias nilai HI pada batuan induk dengan asumsi PI yang ditentukan pada batuan induk belum matang (Peters K.E. dkk.,2005).....	107
Tabel 2.7.	Tipe kerogen, maseral dan asal material organik (Waples, 1985).....	108
Tabel 2.8.	Klasifikasi Tipe kerogen pada batuan induk belum matang, (Peter & Cassa, 1994 dalam Peters K.E., dkk., 2005).....	109
Tabel 2.9.	Potensi batuan induk dari kerogen <i>immature</i> berdasarkan nilai Hydrogen Index (Waples, 1985)	109
Tabel 2.10.	Klasifikasi kematangan berdasarkan Tmaks dan Ro (Peter & Cassa, 1994 dalam Peters K.E., dkk., 2005).....	110
Tabel 2.11.	Hubungan moretana/hopana sebagai parameter kematangan (Miles,1989)	112
Tabel 2.12.	Hubungan Tm/Ts sebagai parameter kematangan (Miles, 1989).....	112
Tabel 2.13.	Senyawa penanda organisme asal (Waples dan Curiale, 1999).	113
Tabel 2.14.	Klasifikasi porositas dan permeabilitas (Koesoemadinata, 1980)	117

Tabel 4.1.	Analisis umur relative berdasarkan foraminifera Planktonik pada fragmen-fragmen batuan yang terbawa oleh Gunung lumpur.....	173
Tabel 4.2.	Analisis Paleobathimetri berdasarkan foraminifera Benthonik pada fragmen-fragmen batuan yang terbawa oleh Gunung lumpur.....	174
Tabel 4.3.	Nilai densitas dan suseptibilitas dari masing-masing satuan batuan yang teridentifikasi berdasarkan pemodelan geofisika	214
Tabel 5.1.	Hasil analisis TOC dan <i>Rock Eval Pyrolysis</i> pada sample batuan untuk mengidentifikasi kuantitas material organik, kualitas material organik (tipe material organik) dan kematangan material organiknya.	231
Tabel 5.2.	Analisis porositas kuantitatif dan kualitatif serta analisis permeabilitas pada sample batuan lintasan1	252
Tabel 5.3.	Analisis porositas kuantitatif dan kualitatif serta analisis permeabilitas pada sample batuan lintasan 2	252
Tabel 5.4.	Analisis porositas kuantitatif dan kualitatif serta analisis permeabilitas pada sample batuan lintasan 3	253
Tabel 5.5.	Analisis porositas kuantitatif dan kualitatif serta analisis permeabilitas pada sample batuan lintasan 4	253

GLOSSARY

Nama	Penjelasan Singkat
Migas	Merupakan kepanjangan dari Minyak dan Gas Bumi, yaitu substansi fluida hidrokarbon alam yang berbentuk cair, gas dan padatan pada kondisi suhu dan tekanan permukaan.
TMI	<i>Total Magnetic Intensity</i> , yaitu distribusi nilai medan magnetik yang belum terkoreksi variasi harian maupun IGRF.
RTP	<i>Reduce To Pole</i> yaitu proses mengubah arah medan magnetik dipol menjadi monopol.
SVD	<i>Second Vertical Derivative</i> , yaitu filter turunan kedua nilai medan potensial terhadap komponen horizontal dan vertikal.
THD	<i>Total Horizontal Derivative</i> , yaitu filter gradien horizontal medan potensial.
TDR	<i>Tild Derivative</i> , yaitu filter yang menghitung fungsi dari rasio turunan vertikal dan horizontal dari intensitas medan potensial.
IGRF	<i>International Geomagnetic Reference Field</i> , yaitu medan acuan geomagnetik internasional yang menunjukkan nilai kuat medan magnetik utama bumi
PPM	<i>Proton Precession Magnetometer</i> , yaitu instrumen untuk mengukur variasi medan magnet menggunakan sensor berdasarkan pada preesi proton dalam atom yang dipengaruhi oleh medan magnet bumi.
Anomali <i>Bouguer Gravity</i>	Anomali percepatan gravitasi yang dipengaruhi oleh benda target di bawah permukaan.
Anomali Regional Gravity	Anomali percepatan gravitasi yang disebabkan oleh perbedaan densitas batuan pada daerah yang lebih dalam.
Anomali Residual Gravity	Anomali percepatan gravitasi yang disebabkan oleh perbedaan densitas batuan pada daerah yang lebih dangkal.
GC	<i>Gas Chromatography</i> , yaitu jenis kromatografi dalam analisis geokimia untuk pemisahan dan analisis senyawa yang dapat menguap tanpa mengalami dekomposisi
GCMS	<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i> , yaitu metode analitik yang menggabungkan fitur-fitur kromatografi gas dan spektrometri massa untuk mengidentifikasi berbagai zat dalam sampel uji.
TOC	<i>Total Organic Carbon</i> , yaitu jumlah karbon yang ditemukan dalam senyawa organik yang dinyatakan sebagai persen berat dari batuan kering.
HI	<i>Hydrogen Index</i> , yaitu jumlah hidrogen relatif terhadap jumlah karbon organik yang ada dalam sampel, $HI = S2(Mg/g) / \%TOC \times 100$
OI	Oxygen Index, yaitu jumlah oksigen relatif terhadap jumlah karbon organik yang ada dalam sampel, $HI = S3(Mg/g) / \%TOC \times 100$

n-Alkana	Senyawa hidrokarbon alifatik yang tersusun dari unsur atom karbon (C) dan juga atom hidrogen (H) yang terikat dan membentuk rantai terbuka yang bercabang ataupun tidak bercabang
Sterana	Senyawa organik yang terdiri dari empat ikatan siklik yaitu tiga sikloheksana dan satu siklopentana yang merupakan kerangka dasar dari lemak sterol dan steroid, dapat digunakan sebagai penanda biologi (biomarker)
Triterpena	Kelompok senyawa kimia yang terbentuk dari tiga unit terpena dengan rumus molekul $C_{30}H_{48}$; dihasilkan oleh binatang, tumbuhan dan jamur
Suture	Zona deformasi intens di mana terran yang berbeda, atau unit tektonik dengan sejarah lempeng tektonik, metamorf, dan paleogeografi yang berbeda bergabung bersama.
Fold Thrust Belt	Sistem pensesaran yang pembentukannya bersamaan dengan pembentukan lipatan
Thrust Fault	Sesar naik yang memiliki kemiringan 45 derajat atau kurang.
Overthrust Fault	Sesar naik yang memiliki sudut bidang sesar rendah (seringkali kurang dari 15°) dan perpindahan blok di atasnya besar (seringkali dalam kisaran kilometer).
Horst-Graben	Hasil proses sesar normal yang menghasilkan daerah tinggian (<i>Horst</i>) dan rendahan (<i>Graben</i>).