

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Maksud dan Tujuan	4
I.4. Manfaat Penelitian	5
I.5. Lokasi Penelitian.....	5
I.6. Batasan Penelitian.....	7
I.7. Ruang Lingkup Penelitian.	8
I.8. Peneliti Terdahulu.....	9
I.9. Keaslian Penelitian	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
II.1. Fisiografis Regional.....	16
II.1.1 Fisiografis Regional Zona Rembang	17
II.1.2 Fisiografis Regional Zona Kendeng.....	17
II.2. Struktur Geologi Regional.....	19
II.2.1 Struktur Geologi Regional Zona Rembang	19
II.2.2 Struktur Geologi Regional Zona Kendeng.....	22
II.3 Stratigrafi Regional	23
II.3.1 Stratigrafi Regional Zona Rembang	23
II.3.2 Stratigrafi Regional Zona Kendeng.....	28
BAB III DASAR TEORI	32



III.1. Struktur Geologi.....	32
III.2. Stratigrafi dan Struktur Geologi pada Data Seismik.....	34
III.3. Cekungan Elisional	39
III.4. Diapir Lumpur dan Gunung Lumpur	40
III.4.1 Diapir Lumpur.....	40
III.4.2 Gunung Lumpur	45
BAB IV HIPOTESIS DAN METODE PENELITIAN.....	51
IV. 1. Hipotesis	51
IV. 2. Metode dan Tahapan Penelitian.....	51
IV.2.1. Tahap Pendahuluan.....	52
IV.2.2. Tahap Pengumpulan Data	53
IV.2.3. Tahap Pengolahan Data	56
IV.2.4 Tahap Analisis dan Interpretasi	56
IV.2.5 Tahap Pelaporan.....	57
IV.3. Jadwal dan Diagram Alir Penelitian	57
BAB V PENGOLAHAN DATA DAN PEMETAAN BAWAH PERMUKAAN	60
V.1. Data Sumur dan Data Lintasan Seismik Dua Dimensi	60
V.1.1 Data Sumur.....	60
V.1.2. Data Lintasan Seismik Dua Dimensi	61
V.2. Analisis <i>Miss Tie</i> dan <i>Well Seismic Tie</i>	62
V.2.1 Analisis <i>Miss Tie</i>	62
V.2.2 <i>Well Seismic Tie</i>	63
V.3. Konversi Waktu ke Kedalaman.....	65
V.4 <i>Horizon Picking</i> dan Karakter Seismik.....	66
V.5. Penampang Bawah Permukaan dan Peta Struktur	71
V.5.1. Penampang Bawah Permukaan	71
V.5.2. Peta Struktur.....	83
BAB VI PEMBAHASAN.....	92
VI.1. Identifikasi Struktur Geologi	92
VI.1.1. Jenis Struktur Geologi	92
VI.1.2. Pola Struktur Geologi	96
VI.2. Kontrol Struktur Sesar dan Proses Diapirisme terhadap Antiklin	100



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Kontrol Struktur Terhadap Pembentukan Kompleks Gunung Lumpur Kradenan

Muhammad Fahmi Firmansah Putra, Ir. Salahuddin, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.; Drs. Budi Eka Nurcahya, M.Si.

Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

VI.3. Persebaran Diapir Lumpur dan Gunung Lumpur	104
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	116
VII.1 Kesimpulan	116
VII.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	118
LAMPIRAN	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta geologi dan distribusi gunung lumpur di Jawa tengah dan Jawa Timur (Istadi et al., 2009)	2
Gambar. 1.2. Peta lokasi penelitian (kotak hitam) serta sebaran sumur dan lintasan seismic (Foster, 2014), ditampilkan dengan data Dem dari DEMNAS, 2018.	6
Gambar 2.1. Lokasi Penlitian (A) berada di Cekungan Jawa Timur menurut peta dari Satyana dan Purwaningsih (2003). (B) Secara fisiografi lokasi penelitian masuk kedalam Zona Fisiografi Rembang dan Kendeng (Pembagian mengikuti Pannekoek; van Beemmelan, 1949 dalam Husein, 2019)	16
Gambar 2. 2. Arah pola struktur Jawa bagian timur (Sribudiyani dkk., 2003, modifikasi oleh Prasetyadi, 2007)	20
Gambar 2.3. Penampang seismic utara-selatan yang menunjukkan zona sesar sungkup sebagai batas antara Zona Rembang dan Zona Kendeng (Prasetyadi, 2007).	21
Gambar 2.4. Kolom tektonostratigrafi Zona Rembang (Husein dan Nukman, 2015)	27
Gambar 2.5. Kolom tektonostratigrafi Zona Kendeng (Husein dan Nukman, 2015)	31
Gambar 3.1. Skema yang menunjukkan penjalaran gelombang selama proses akuisisi data seismic (Gluyas dan Swarbick, 2004).....	34
Gambar 3.2. Kenampakan yang menunjukkan berbagai jenis refleksi seismic (Veeken, 2007).....	37
Gambar 3.3. kenampakan penanda batas erosional pada data seismic (Vail dkk., 1977, dalam Veeken, 2007)	38
Gambar 3.4. Perkembangan dari diapir lumpur menjadi gunung lumpur(Waluyo, 2007- tidak dipublikasikan, dalam satyana dan asnidar, 2008).....	43
Gambar 3.5. Struktur dasar dan penampang bagian gunung lumpur (istiadi et al., 2012).	49
Gambar 3.6. Jenis-jenis morfologi gunung lumpur (Akhmanov dan Mazzini, 2007 dalam Satyana dan Asnidar, 2008).	50
Gambar 4. 1. Persebaran lintasan seismic dan sumur (Foster, 2014).....	55
Gambar 4. 2. Bagan alir metode penelitian.	58
Gambar 5. 1. Persebaran lintasan seismic 2D, sumur dan gunung lumpur.....	61
Gambar 5. 2. Contoh tabel mis tie seismic terhadap seismic pwd-15	63
Gambar 5. 3 Proses pengikatan data sumur GBS-F01 pada lintasan seismic pwd-15	63



Gambar 5. 4. Contoh hasil pengikatan data sumur GBS F-01 dengan data seismik pwd-15.....	64
Gambar 5. 5. Hasil plot TWT picked (sumbu x) dalam satuan ms dengan kedalaman atau Z dalam meter (sumbu y). Ploting dilakukan pada diagram kartesian dengan skala linear. Regresi menggunakan metode polinomial ordo 1	66
Gambar 5. 6. Karakter seismik pda batas lapisan Basement dan Formasi Ngimbang	68
Gambar 5. 7. Karakter seismik pada batas Formasi Kujung, Formasi Tawun, dan Formasi Ngrayong	69
Gambar 5. 8. Karakter seismik pada batas Formasi Bulu, Formasi Wonocolo, dan Formasi Ledok	70
Gambar 5. 9. Penampang seismik Bagian atas merupakan lintasan seismik barat 1. Bagian bawah merupakan penampang seismik lintasan berarah utara-selatan yang telah diinterpretasi struktur dan lapisan batuan.	75
Gambar 5. 10. Penampang seismik daerah penelitian. Bagian atas merupakan lintasan seismik terpilih berarah utara-selatan yang terletak pada litasan barat 2. Bagian bawah merupakan penampang seismik lintasan berarah utara-selatan yang telah diinterpretasi struktur dan lapisan batuan	76
Gambar 5. 11. Penampang lintasan yang melewati gunung lumpur Banjar Lor dan Crewek (A), melewati gunung lumpur Kuwu (B), dan melewati gunung lumpur Sendang Rejo (C)	79
Gambar 5. 12. Lintasan seismik bagian tengah (atas) dan hasil penampang bawah permukaan yang telah diinterpretasi struktur dan lapisan batuan (bawah) Lintasan ini melewati gunung lumpur Sendang Rejo.....	80
Gambar 5. 13. Lintasan seismik bagian timur yang belum diinterpretasi (atas)). Penampang bawah permukaan yang menunjukkan lintasan timur dan melewati gunung lumpur Kesongo (bawah)....	82
Gambar 5. 14. Peta struktur kedalaman puncak Basement	84
Gambar 5. 15. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Ngimbang	85
Gambar 5. 16. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Kujung	86
Gambar 5. 17. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Tawun.....	87
Gambar 5. 18. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Ngrayong.....	88
Gambar 5. 19. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Bulu	89
Gambar 5. 20. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Wonocolo	90
Gambar 5. 21. Peta struktur kedalaman puncak Formasi Ledok.....	91



Gambar 6. 1. Identifikasi struktur geologi pada penampang lintasan seismik. Lintasan A mewakili daerah barat penelitian dan Lintasan B mewakili daerah timur penelitian.	93
Gambar 6. 2. Interpretasi struktur geologi pada penampang seismik. Lintasan seismik mewakili daerah tengah lokasi penelitian.	94
Gambar 6. 3. Peta struktur kedalaman Formasi Tawun yang menunjukkan pola struktur sesar yang memiliki tiga arah.	97
Gambar 6. 4. Peta struktur kedalaman Formasi Ledok yang ditampilkan pada Peta Geologi Regional Lembar Ngawi (Datun et al, 1996)	100
Gambar 6. 5. Ilustrasi mekanisme deformasi antiklin akibat proses diapirisme dan struktur	103
Gambar 6. 6 Persebaran vertikal gunung lumpur Sendang Rejo. Proses diapirisme mulai terjadi pada lapisan Formasi Ngimbang.....	110
Gambar 6. 7. Persebaran vertikal gunung lumpur Banjar Lor dan Crewek. Proses pembentukan diapir mulai terjadi pada lapisan Formasi Tawun.....	110
Gambar 6. 8. Persebaran vertikal pada gunung lumpur Kuwu. Proses pembentukan diapir mulai terjadi pada lapisan Formasi Tawun.	111
Gambar 6. 9. Persebaran vertikal gunung lumpur Sendang Rejo (A) dan Kesongo (B). Proses pembentukan diapir pada dua gunung lumpur ini terjadi pada lapisan Formasi Tawun.....	112
Gambar 6. 10. Persebaran gunung lumpur pada permukaan. Gunung lumpur di plot pada Peta Geologi Lembar Ngawi (Datun et al, 1996)....	113
Gambar 6. 11. Kenampakan peta struktur puncak Formasi Tawun. Proses pembentukan diapir pada gunung lumpur Kesongo, Sendang Rejo, Kuwu, Crewek dan Banjar Lor sudah terjadi.	113
Gambar 6. 12. Persebaran gunung lumpur pada puncak Formasi Ngrayong	114
Gambar 6. 13. Persebaran gunung lumpur pada Puncak Formasi Bulu	114
Gambar 6. 14. Persebaran gunung lumpur pada puncak Formasi Wonocolo. ..	115
Gambar 6. 15. Persebaran gunung lumpur pada puncak Formasi Ledok.....	115



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Data sumur dan lintasan seismik yang tersedia.....	54
Tabel 4. 2. Keterangan arah dan penjang penampang seismik.....	54
Tabel 4. 3. Jadwal penelitian	59
Tabel 6. 1. Perbandingan karakteristik dari masing-masing gunung lumpur yang ada di Kompleks Gunung Lumpur Kradenan.....	109