



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS TEKTONOSTRATIGRAFI DAN POLA
PENGENDAPAN, SUB-CEKUNGAN PALEMBANG SELATAN,
CEKUNGAN SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**DENNIS
21100113140100**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
DESEMBER 2017**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS TEKTONOSTRATIGRAFI DAN POLA
PENGENDAPAN, SUB CEKUNGAN PALEMBANG SELATAN,
CEKUNGAN SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**DENNIS
21100113140100**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
DESEMBER 2017**




HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dennis
 NIM : 21100113140100
 Departemen : Teknik Geologi
 Judul Skripsi : Analisis Tektonostratigrafi dan Pola Pengendapan
 Sub-Cekungan Palembang Selatan, Cekungan
 Sumatra Selatan.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: <u>Fahrudin, S.T., M.T.</u> NIP. 19771211 2005011002	()
Pembimbing II	: <u>Reddy Setyawan, S.T., M.T.</u> NIK. 19760812 2010121002	()
Penguji I	: <u>Dr.rer.nat. Thomas Triadi P, S.T., M.Eng.</u> NIP. 197712112005011002	()
Penguji II	: <u>Ahmad Syauqi H, S.T., M.T.</u> NIK. 199011180115081081	()

Semarang, Desember 2017

Ketua Departemen Teknik Geologi


Najib S.T., M.Eng., Ph.D.
 NIP. 197710202005011001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Dennis

NIM : 21100113140100

Tanda Tangan :



Tanggal : 19 Desember 2017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dennis
NIM : 21100113140100
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

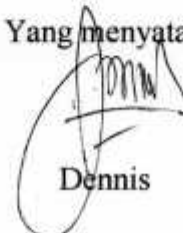
**“Analisis Tektonostratigrafi dan Pola Pengendapan Sub-Cekungan
Palembang Selatan, Cekungan Sumatra Selatan”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 19 Desember 2017

Yang menyatakan



Dennis

KATA PENGANTAR

Analisis tektonostratigrafi merupakan studi yang bertujuan untuk mengetahui kontrol tektonik terhadap proses pengendapan yang terjadi. Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data penampang seismik, data log sumur, data *mudlog*, dan data *checkshot*. Analisis dilakukan terhadap batuan dasar, Formasi Lemat, Talang Akar, Baturaja, dan Gumai pada Sub-Cekungan Palembang Selatan. Proses pembentukan serta pengisian cekungan umumnya dikontrol oleh faktor tektonik. Dalam laporan Tugas Akhir ini membahas mengenai interpretasi lingkungan pengendapan serta proses tektonik yang terjadi pada Sub-Cekungan Palembang Selatan.

Penelitian ini diajukan sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Geologi Universitas Diponegoro. Penulis berharap agar para pembaca dapat memperoleh gambaran umum mengenai tektonostratigrafi pada Sub-Cekungan Palembang Selatan.

Demikianlah laporan Tugas Akhir ini dikerjakan sebaik-baiknya oleh penulis dan semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 2017

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam pengerjaan Tugas Akhir hingga pembuatan laporan, penulis mendapatkan bantuan baik secara materi maupun dorongan-dorongan semangat dan dalam kesempatan kali ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang senantiasa memberikan rahmat, anugrah, serta perlindungan dan kesehatan sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Kedua orangtua Penulis, Bapak Rudy Effendi dan Ibu Suswanti, dan kakak Ruri serta adik Renaldi Yeremia yang selalu memberikan doa, dukungan moril dan materiil, serta motivasi kepada Penulis.
3. Bapak Roy Elikson, S.T., M.T dan Ibu Izzaty CF, S.T selaku pembimbing I dan Pembimbing II dari KSO PT. Pertamina EP – PT. Santika Pendopo Energy yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman berharga selama berlangsungnya tugas akhir hingga penyusunan laporan.
4. Bapak Najib, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
5. Bapak Fahrudin, S.T., M.T dan Bapak Reddy Setyawan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah memberikan banyak arahan serta didikan yang sangat bermanfaat selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Dr.rer.nat. Thomas Triadi Putranto, S.T., M.Eng dan Bapak Ahmad Syauqi H, S.T., M.T selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan koreksi dalam penelitian Tugas Akhir.
7. KSO PT. Pertamina EP- PT. Santika Pendopo Energy selaku perusahaan yang telah memberikan kesempatan penulis untuk belajar dan melaksanakan Tugas Akhir.
8. Ibu Istiqomah Ari Kusuma, S.T., M.T. selaku Dosen Teknik Geologi yang membantu Penulis dalam memahami konsep mengenai pengolahan data seismik.
9. Joceline yang telah memberikan dorongan serta motivasi serta kesabaran kepada Penulis selama proses pengerjaan data hingga pembuatan laporan Tugas Akhir.
10. Turus Squad: Syahronidavi, Ganda Husada, Bima, Trio, dan Afkar sebagai sahabat yang telah memberikan motivasi agar Penulis dapat menyelesaikan laporan.
11. Jessica Tiolina, Edrial Sulistiyo, Jessica Ulina, Antonius Widiarso, Henry Cahyadi, dan Wandita Nanda selaku sahabat penulis yang selalu memberikan memberikan keceriaan dan semangat kepada penulis selama kuliah.
12. Sampurasun Squad: Enrico, Novita Handayani, Anastasya Aprilia, Joshua Alvianto, Samuel Manaek, Diastian Nuraga, Alexander Mario yang memberikan motivasi kepada penulis.
13. Qory Nurjanah selaku teman pemetaan mandiri yang selalu membantu dan memberikan dorongan kepada penulis.
14. Kepada keluargaku Teknik Geologi Undip angkatan 2013 yang selalu menemani disaat susah dan senang.

15. HMTG “MAGMADIPA” UNDIP selaku himpunan mahasiswa yang menaungi Penulis.
16. Seluruh pihak yang telah banyak memberikan dukungan kepada Penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semarang, Desember 2017
Penulis

ABSTRAK

Cekungan Sumatra Selatan dibagi menjadi beberapa sub-cekungan, salah satunya adalah Sub-Cekungan Palembang Selatan. Analisis tektonostratigrafi pada Sub-Cekungan Palembang Selatan dilakukan untuk mengetahui sejarah pengendapan serta sejarah tektonik yang terjadi. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif analitik dan data yang digunakan antara lain data seismik, data log sumur, dan data *mudlog*. Analisis tektonostratigrafi pada daerah penelitian dibatasi pada Batuan Dasar, Formasi Lemat, Formasi Talang Akar, Formasi Baturaja, dan Formasi Gumai. Penentuan batas formasi didasarkan pada karakteristik batuan, log sumur serta pola seismik stratigrafi. Sub-Cekungan Palembang Selatan terbentuk akibat dari 3 fase tektonik yaitu fase kompresi awal (Jura Atas-Kapur Bawah), fase ekstensional (Kapur Atas-Tersier Bawah) dan fase kompresi (Plio-Plistosen) yang mengakibatkan reaktifasi struktur geologi.

Perubahan lingkungan pengendapan yang terjadi dari Formasi Lemat hingga Formasi Gumai menunjukkan pola *deepening* yang menunjukkan perubahan semakin ke arah laut yang terjadi dalam satu mekanisme kenaikan permukaan air laut. Formasi Talang Akar terendapkan pada lingkungan *braided fluvial* hingga pro delta. Formasi Baturaja terendapkan pada lingkungan karbonat, dan Formasi Gumai terendapkan di lingkungan laut dalam. Proses tektonik ekstensional pada Kapur Akhir hingga Miosen Awal mempengaruhi perubahan lingkungan pengendapan dari Formasi Lemat hingga Formasi Talang Akar. Struktur pada daerah penelitian yang mengontrol pengendapan Formasi Lemat dan Formasi Talang Akar adalah sesar SPF1 (*South Palembang Fault*) yang merupakan sesar inversi dengan arah NNW-SSE. Formasi Lemat dan Formasi Talang Akar merupakan endapan *syn-rift* yang ditunjukkan dengan adanya penebalan pada bidang *hanging-wall* sesar SPF1, sedangkan Formasi Baturaja dan Formasi Gumai merupakan endapan *post-rift* yang tidak adanya penebalan pada bidang *hanging-wall* sesar SPF1.

Kata kunci: Sub-Cekungan Palembang Selatan, tektonostratigrafi, lingkungan pengendapan, sesar inversi.

ABSTRACT

South Sumatra Basin is divided into several sub-basins, one of which is the South Palembang Sub-Basin. Tectonostratigraphy analysis on South Palembang Sub-Basin was conducted to determine the history of sedimentation and tectonic. The research used descriptive analytic method and used seismic data, well log, and mudlog data. Tectonostratigraphy analysis on the research area was done on Basement, Lemat, Talang Akar, Baturaja, and Gumai Formation. Determination of formation boundaries based on rock characteristics and seismic stratigraphic patterns. The South Palembang Sub-Basin is formed by three tectonic phases, the compressional phase (Upper Jurassic – Lower Cretaceous), extensional phase (Upper Cretaceous – Lower Tertiary), and compressional phase (Plio-Pleistocene) that causing the reactivation of geological structure.

The changes in the sedimentary environment occurring from the Lemat to the Gumai Formation show a deepening pattern that indicates a further shift towards to the marine environment that occurring in a sea level rise mechanism. The Talang Akar Formation is deposited in braided fluvial up to pro delta environment. The Baturaja Formation is deposited in the carbonate environment, and the Gumai Formation is deposited in the deepwater environment. Extensional tectonic processes in the Late Cretaceous to Early Miocene affect the sedimentary environment changes in Lemat to Talang Akar Formation. The geological structure that controls the deposition of Lemat and Talang Akar Formation is fault SPF1 (South Palembang Fault) which is the inverse fault with NNW-SSE direction. Lemat and Talang Akar Formation are syn-rift deposits that indicated by the thickening of the hanging-wall of SPF1 fault. Baturaja and Gumai Formation are post-rift deposits with none thickening in the hanging-wall area of SPF1 fault.

Keyword: *South Palembang Sub-Basin, tectonostratigraphy, depositional environment, inversion fault.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISANILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Lokasi Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Penelitian Terdahulu	4
1.8 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Geologi Regional	7
2.1.1 Stratigrafi Cekungan Sumatra Selatan	8
2.1.2 Kerangka Tektonik dan Struktur Geologi Regional Cekungan Sumatra Selatan	10
2.2 <i>Well Log</i>	12
2.3 Konsep Dasar Metode Seismik	15
2.3.1 Seismik Stratigrafi	15
2.3.2 Fasies Seismik	15
2.4 Sikuen Stratigrafi	18
2.4.1 Parasikuen Stratigrafi	19
2.5 Elektrofasies	20
2.6 Lingkungan Pengendapan	21
2.7 Rezim Tektonik	25
2.7.1 Rezim Tektonik Kompresi	25
2.7.2 Rezim Tektonik Ekstensional	26
BAB III METODOLOGI	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Perangkat dan Ketersediaan Data	28
3.2.1 Perangkat	28
3.2.2 Ketersediaan Data	29

3.3 Tahap Penelitian	30
3.3.1 Tahap Awal	31
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data	32
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	32
3.3.4 Tahap Interpretasi Data	35
3.4 Hipotesis	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Karakteristik Log Sumur dan Mudlog	37
4.1.1 Analisis Litofasies	38
4.2 Karakteristik Penampang Seismik	41
4.2.1 Unit Batuan Dasar	43
4.2.2 Unit Formasi Lemat	45
4.2.3 Unit Formasi Talang Akar	46
4.2.4 Unit Formasi Baturaja	47
4.2.5 Unit Formasi Gumai	49
4.3 Analisis Sikuen Stratigrafi dan Lingkungan Pengendapan	50
4.3.1 Sumur DNS-3	50
4.3.2 Sumur DNS-2 dan DNS-9	54
4.3.3 Korelasi Stratigrafi	56
4.4 Model Lingkungan Pengendapan	57
4.4.1 Model Lingkungan Pengendapan Formasi Talang Akar	57
4.4.2 Model Lingkungan Pengendapan Formasi Baturaja	62
4.4.3 Model Lingkungan Pengendapan Formasi Gumai	66
4.5 Tektonik	68
4.5.1 Struktur Geologi	68
4.5.2 Rekonstruksi Struktur Geologi	70
4.6 Tektonostratigrafi	72
4.6.1 Tektonostratigrafi Batuan Dasar (<i>Basement</i>)- Formasi Lemat	72
4.6.2 Tektonostratigrafi Formasi Talang Akar (Oligosen-Miosen Awal)	73
4.6.3 Tektonostratigrafi Ekuivalen Formasi Baturaja (Miosen Awal) ...	74
4.6.4 Tektonostratigrafi Ekuivalen Formasi Gumai (Miosen Awal)	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lokasi data penelitian.....	3
Gambar 2.1	Cekungan Sumatra Selatan (Bishop, 2001).	7
Gambar 2.2	Stratigrafi regional Cekungan Sumatra Selatan (Ginger dan Fielding, 2005).....	8
Gambar 2.3	Fase kompresi Jurassic awal – Kapur dan Elipsoid Model (Pulonggono dkk, 1992).....	11
Gambar 2.4	Fase ekstensional Awal Kapur – Tersier Awal dan Elipsoid Model (Pulonggono dkk, 1992)	12
Gambar 2.5	Fase kompresional Miosen Tengah-Sekarang (Pulonggono dkk, 1992)	12
Gambar 2.6	Interpretasi Log GR (Rider, 2002).....	13
Gambar 2.7	Variasi pola ketidakselarasan (Vail dkk. 1977 dalam Veeken, 2007).	16
Gambar 2.8	Variasi pola refleksi internal (Mitchum dkk, 1977 dalam Veeken, 2007).	17
Gambar 2.9	Pola refleksi <i>Carbonate Mound</i> (Mitchum dkk, 1977 dalam Veeken, 2007)	17
Gambar 2.10	Faktor dalam sikuen stratigrafi (Vail ,1988 dalam Boggs, 2014)	18
Gambar 2.11	Interpretasi batas parasikuen berdasarkan log <i>Gamma Ray</i> (Nichols, 2009)..	20
Gambar 2.12	Elektrofases berdasarkan pola kurva <i>Gamma Ray</i> (Kendall, 2005).	21
Gambar 2.13	Penampang stratigrafi <i>Braided River</i> (Nichols, 2009).....	22
Gambar 2.14	Morfologi Delta (Prior, 1982; dalam Boggs, 2014).....	23
Gambar 2.15	Penampang stratigrafi: (a) <i>River-dominated Delta</i> ; (b) <i>Wave-dominated Delta</i> (Nichols, 2009)..	24
Gambar 2.16	Fasies karbonat (Nichols, 2009).....	25
Gambar 2.17	Morfologi <i>rimmed shelf</i> (Nichols, 2009).	25
Gambar 2.18	Contoh model inversi (Amilibia, 2008 dalam Fossen, 2010)	27
Gambar 2.19	Tiga fase perkembangan <i>rifting</i> (Fossen, 2010).....	27
Gambar 3.1	Peta Persebaran data log sumur dan data seismik daerah penelitian.	29
Gambar 3.2	Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 3.3	Data yang telah dilakukan proses <i>Well-Seismic Tie</i>	33
Gambar 3.4	Grafik konversi nilai satuan waktu menjadi satuan kedalaman	34
Gambar 4.1	<i>Mudlog</i> DNS-9 kedalaman >1.000 m menunjukkan litofasies NCS.	39
Gambar 4.2	<i>Mudlog</i> DNS-3 kedalaman 840-900 m menunjukkan litofasies SCS	39
Gambar 4.3	<i>Mudlog</i> DNS-3 kedalaman 642 m menunjukkan adanya lapisan serpih mengandung jejak fosil foram.....	40

Gambar 4.4	<i>Mudlog</i> DNS-3 kedalaman 560-595 m menunjukkan litofasies CS..	40
Gambar 4.5	<i>Mudlog</i> DNS-3 yang menunjukkan litofasies CSH ekuivalensi Formasi Gumai.....	41
Gambar 4.6	Interpretasi litofasies berdasarkan data log sumur dan <i>mudlog</i> DNS-3.	42
Gambar 4.7	Penarikan batas atas formasi batuan dan sesar pada Line 5.....	44
Gambar 4.8	Karakteristik unit batuan dasar Line 5: a. <i>chaotic</i> ; b. <i>parallel-subparallel</i>	45
Gambar 4.9	Karakteristik refleksi seismik Line 5 Formasi Lemat: a. <i>Parallel-subparalel</i> ; b. <i>Chaotic</i> ; c. <i>Erosion Truncation</i>	46
Gambar 4.10	Karakteristik seismik bagian selatan Line 10 Formasi Lemat: <i>parallel-subparallel</i>	47
Gambar 4.11	Karakteristik parallel-subparallel seismic Line 7 Formasi Talang Akar.....	47
Gambar 4.12	Karakteristik refleksi seismik Line 3 Formasi Baturaja: a. <i>Parallel-subparalel</i> ; b. <i>Mound Carbonate</i>	48
Gambar 4.13	Karakteristik refleksi seismik Line 6 <i>mound carbonate</i> Formasi Baturaja.	49
Gambar 4.14	Karakteristik refleksi seismik Formasi Gumai Line 5.....	40
Gambar 4.15	Karakteristik refleksi seismik Formasi Gumai Line 8.....	50
Gambar 4.16	Interpretasi parasikuen, <i>sistem tract</i> , elektrofases, dan lingkungan pengendapan Sumur DNS-3.....	52
Gambar 4.17	Interpretasi parasikuen, <i>system tract</i> , elektrofases, dan lingkungan pengendapan Sumur DNS-9.....	55
Gambar 4.18	Interpretasi parasikuen, <i>system tract</i> , elektrofases, dan lingkungan pengendapan Sumur DNS-2.....	56
Gambar 4.19	Korelasi kronostratigrafi.	58
Gambar 4.20	Korelasi struktur.....	59
Gambar 4.21	Interpretasi fasies pengendapan Formasi Talang Akar pada penampang seismik line 5 (<i>flattening top</i> Formasi Talang Akar)..	60
Gambar 4.22	Interpretasi fasies pengendapan Formasi Talang Akar pada penampang seismik Line 3 (<i>flattening top</i> Formasi Talang Akar).....	61
Gambar 4.23	Perubahan Lingkungan Pengendapan Formasi Talang Akar.	62
Gambar 4.24	Interpretasi fasies pengendapan Formasi Baturaja pada penampang seismik Line3 (<i>flattening top</i> Formasi Talang Akar).	63
Gambar 4.25	Interpretasi fasies pengendapan Formasi Baturaja pada penampang seismik Line 6 (<i>flattening top</i> Formasi Talang Akar).	64
Gambar 4.26	Peta <i>Isopach</i> Formasi Baturaja	65
Gambar 4.27	Model lingkungan pengendapan Formasi Baturaja.....	65
Gambar 4.28	Interpretasi fasies pengendapan Formasi Gumai pada penampang seismik Line 5 (<i>flattening top</i> Formasi Gumai).....	66

Gambar 4.29	Peta <i>isopach</i> Formasi Gumai..	67
Gambar 4.30	Model lingkungan pengendapan Formasi Gumai.	67
Gambar 4.31	Interpretasi struktur pada penampang seismik Line 5.....	68
Gambar 4.32	Interpretasi struktur pada penampang seismik Line 9.....	69
Gambar 4.33	Peta struktur kedalaman Formasi Lemat.....	69
Gambar 4.34	Model Sejarah Geologi Daerah Penelitian.	71
Gambar 4.35	Peta <i>isopach</i> Formasi Lemat.	73
Gambar 4.36	Peta <i>isopach</i> Formasi Talang Akar.	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkatan unit stratigrafi (Van Wagoner dkk, 1990).....	18
Tabel 3.1	Ketersedian data sumur	30
Tabel 3.2	Kelengkapan data log sumur	30
Tabel 4.1	Interpretasi Formasi Lemat dan Formasi Talang Akar	76
Tabel 4.2	Interpretasi Formasi Baturaja dan Formasi Gumai	77