



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS FASIES SEDIMENTASI RESERVOIR “R”
BERDASARKAN DATA *LOG* PADA LAPANGAN “RAHAYU”,
FORMASI TALANG AKAR, CEKUNGAN SUMATERA
SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

ABDUSSALAM RAHARJO

21100111120009

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

APRIL 2017

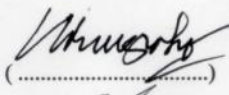
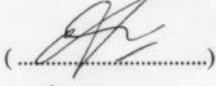
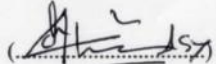
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh

Nama : Abdussalam Raharjo
Nim : 21100111120009
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Fasies Sedimentasi Reservoir "R" Berdasarkan Data Log Pada Lapangan "RAHAYU", Formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera 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 : Ir. Hadi Nugroho, Dipl. EGS., MT (.....)
Pembimbing I : Anis Kurniasih ST., MT (.....)
Penguji : Ahmad Syauqi Hidayatillah, ST., MT (.....)

Semarang, 02 Maret 2017
Ketua Program Studi Teknik Geologi



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan, bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Nama : Abdussalam Raharjo

Nim : 21100111120009

Tanda Tangan :



Tanggal : 02 Maret 2017

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Abdussalam Raharjo
NIM : 21100111120009
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :


Analisis Fasies Sedimentasi Reservoir "R" Berdasarkan Data Log Pada Lapangan "Rahayu", Formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera Selatan"

Beserta 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 mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 02 Maret 2017

Yang menyatakan


Abdussalam Raharjo

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Fasies Sedimentasi Reservoir “R” Berdasarkan Data Log Pada Lapangan “Rahayu”, Formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera Selatan”** ini dapat tersusun baik untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.

Karya tulis ini berisi mengenai analisis fasies reservoir “R” yang terdapat pada lapangan “RAHAYU”, Formasi Talang Akar, Cekungan Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan data *log* sebagai data utama yang didukung oleh data *cutting* dan geologi regional guna membantu dalam penentuan fasies dan lingkungan pengendapan reservoir “R”.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Sehingga dari uraian ini penulis berharap agar para pembaca dapat memperoleh gambaran umum yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan baru di bidang geologi yang berhubungan dengan fasies dan juga berharap semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Semarang, 02 Maret 2017

Penulis,



Abdussalam Raharjo

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, Penyusun banyak mendapat bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun ingin mengucapkan rasa terima kasih yang besar kepada yang terhormat:

1. Papa Drs. H. Rokhiman dan Mama, Hj. Tetti Rohayani Harahap, Adik, serta Keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan serta perhatiannya selama ini yang begitu luar biasa.
2. Bapak Najib., S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Hadi Nugroho, Dipl. EGS., MT selaku dosen Pembimbing I dan selaku dosen wali yang telah memberikan banyak masukan dan juga bimbingan selama proses perkuliahan di Departemen Teknik Geologi UNDIP.
4. Ibu Anis Kurniasih, ST., MT selaku dosen Pembimbing II dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. PT. Pertamina EP - Asset 1 Field Ramba yang telah bersedia menerima saya untuk melakukan penelitian untuk keperluan Tugas Akhir ini.
6. Pak Andes Leo Purnomo dan Pak Stenli selaku mentor dalam penulisan Tugas Akhir di PT. Pertamina EP - Asset 1 Field Ramba yang telah bersedia membimbing dan memberikan banyak ilmu.
7. Sahabat - sahabat setia kosan Laras Vegas atas doa dan semangat yang diberikan pada proses penulisan Tugas Akhir ini.
8. Keluarga besar HMTG MAGMADIPA, khususnya Teknik Geologi 2011 yang selalu memberikan semangat serta dukungan serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Seluruh teman-teman yang selalu memberi semangat dan dukungan, IAS Semarang, HIMMSU selama saya kuliah di Universitas Diponegoro.

Semarang, 02 Maret 2017

Penulis,



Abdussalam Raharjo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Jangan kita mudah putus asa dalam melakukan sesuatu kebaikan kerana Allah SWT mengizinkan kita mengubah kehidupan jika kita terus berusaha.

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”(Q.S. Ar-Ra’d:11)

Skripsi Ini Saya Persembahkan Untuk

Ayah dan Ibu Tercinta, Drs. H. Rokhiman dan Hj. Tetti Rohayani Harahap yang telah setulus hati, sepenuh jiwa dan raga, memberikan dukungan, semangat, do’a dan segalanya untuk kelancaran dan kesuksesan anaknya.

Adik-adik Tersayang, Dwi Pangestika Rahayu, Nanda Rahmadi dan Anggita Rahmadiyah yang selalu memberikan semangat, dukungan, doa untuk kelancaran dan kesuksesan saya.

Keluarga besar dari Ayah maupun dari Ibu, Nenek, Uwak, Paklek, Bulek, Ocik, Tulang dan sepupu-sepupu semuanya.

Tak ada yang lebih tulus melebihi ketulusan kalian, tempat pulang, tempat berkeluh kesah, tempat berbahagia, kalian segalanya bagi saya.

Semua Guru yang pernah mengajar saya, mulai dari SD, SMP, MTs, SMA, hingga Dosen Teknik Geologi Undip, tanpa kalian saya tidak akan sampai ke tahap ini.

Sahabat dan Teman super Geologi 2011, Kost Laras Vegas, IAS Semarang, HIMMSU, dan seluruh yang turut mendukung dan memberi saya semangat selama berada di Kota Semarang ini.

SARI

Studi mengenai lingkungan pengendapan merupakan salah satu tujuan dari banyak penelitian yang dilakukan baik untuk tujuan akademik maupun ekonomis yaitu dalam eksplorasi minyak dan gas bumi. Studi mengenai lingkungan pengendapan tersebut memerlukan analisis yang cukup komprehensif seperti analisis fasies untuk mendapatkan interpretasi atau kesimpulan yang detail. Formasi Talang Akar menjadi objek geologi yang menarik untuk diteliti perkembangan fasies dan lingkungan pengendapannya. Salah satu metode yang dipakai ialah analisis elektrofases, yaitu berdasarkan pola-pola kurva *log gamma ray* yang menggambarkan suatu lingkungan pengendapan tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui litostratigrafi yang terdapat pada Formasi Talang Akar pada daerah penelitian yang selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui pelamparan reservoir “R” secara lateral dan arah pengendapannya. Selanjutnya dilakukan interpretasi untuk menentukan lingkungan pengendapan dan fasies pengendapan reservoir “R”. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan metode analisis. Metode deskriptif yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Sedangkan metode analisis yaitu metode yang dilakukan dengan serangkaian tindakan dan pemikiran dengan terperinci. Metode analisis pada penelitian ini berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan *software CorelDRAW X3* yang akan didapatkan data berupa tipe litologi, batas atas formasi, korelasi stratigrafi reservoir “R” yang ada pada Formasi Talang Akar.

Dari hasil pengolahan dan analisis data dapat diinterpretasikan bahwa litostratigrafi pada Formasi Talang Akar disusun oleh litologi batupasir dan batulempung dengan ditemukan sisipan batubara. Kemudian karakteristik ketebalan reservoir “R” memiliki perbedaan disetiap sumurnya, yaitu dengan nilai 1,5 *feet* – 9 *feet* dilihat dari kurva *log gamma ray* pada *wireline log* dan perhitungan *gross sand*. Reservoir “R” terendapkan di lingkungan fluvial, yang didominasi oleh sedimen fluvial. Fasies pengendapan yang terbentuk saat pengendapan reservoir “R” ini berupa *main channel sandstone*, *marginal channel sandstone*, *crevasse splay sandstone* dan *point bar sandstone*. Sistem *channel* yang berkembang berupa *meandering system*. Arah pengendapan reservoir “R” berarah Timur Laut-Barat Daya karena arus *channel* pada lapangan penelitian berasal dari Timur Laut.

Katakunci: Litostratigrafi, Formasi Talang Akar, reservoir “R”, ketebalan reservoir, lingkungan pengendapan, fasies pengendapan, arah pengendapan.

ABSTRACT

The study of the depositional environment is one of the goals of the research is done both for academic and economic purposes, namely in oil exploration and natural gas. The study of the depositional environment requires sufficient comprehensive analysis such as facies analysis to get interpretations or conclusions detail. Talang Akar formation becomes the object of geological interesting to study the development of depositional facies and environment. One method used is the analysis electrofacies, which is based on the patterns of gamma ray log curve that describes a specific depositional environment.

The purpose of this research was to determine the lithostratigraphy found in Talang Akar Formation in the study area and then analysis to determine the spreading of a reservoir "R" laterally and depositional direction.. Then, the interpretation to determine the depositional environment and depositional facies reservoir "R". The method used is descriptive method and analysis methods. Descriptive method that searches the fact with a proper interpretation. While the analysis method is a method performed by a series of actions and thoughts in detail. The method of analysis in this study based on the results of data processing by using software CorelDRAW X3 to get data such as lithology type, top formation, stratigraphic correlation reservoir "R" at the Talang Akar Formation.

From the results of data processing and analysis can be interpreted that the lithostratigraphy in Talang Akar Formation composed by sandstone and shale litology with inset coal found. Then, characteristics thickness of the reservoir "R" has the difference of each well, with a value of 1.5 feet - 9 feet is seen from the curve of gamma ray log on wireline logs and calculation of gross sand. Reservoir "R" deposited in the fluvial system, is dominated by fluvial sediments. Depositional facies were formed during the deposition of the reservoir "R" in the form of main channel sandstone, marginal channel sandstone, crevasse splay sandstone and point bar sandstone. The system channel that developed in the form of meandering system. Directions deposition reservoir "R" Northeast-Southwest because the current channel in the field of research comes from the Northeast.

Keywords: Lithostratigraphy Talang Akar Formation, reservoir "R", thickness of reservoir, depositional environment, depositional facies, directions depositional.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
SARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.	Lat
ar Belakang	1
1.2.	Ma
ksud dan Tujuan	2
1.3.	Ba
tasan Penelitian	2
1.4.	W
aktu dan Lokasi Penelitian	2
1.5.	Pe
neliti Terdahulu	3
1.6.	Ma
nfaat Penelitian.....	3
1.7.	Ke
rangka Pikir Penelitian	4
1.8.	Sis
tematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Geologi Regional Cekungan Sumatera Selatan.....	7
2.2. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan	10

2.3. Konsep Dasar Analisis Kualitatif Berdasarkan Data <i>Well Log</i>	17
2.4. Konsep Korelasi Horizon Berdasarkan <i>Well Log</i>	27
2.5. Konsep Lingkungan Pengendapan	28
2.6. Penentuan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan <i>Well Log</i>	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1. Metode Penelitian.....	41
3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian	42
3.3. Tahapan Penelitian	42
3.4. Diagram Alir Penelitian	45
3.5. Hipotesis Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Analisis Data <i>Log</i>	48
4.2. Analisis Korelasi Pada Reservoir R	51
4.3. Analisis Pembuatan Peta <i>Isopach</i> Reservoir R	61
4.4. Interpretasi Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian Lapangan “RAHAYU” (PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba, 2002).....	3
Gambar 1.2	Kerangka Pikir Penelitian	5
Gambar 2.1	Fisiografi Cekungan Sumatera Selatan (Heidrick dan Aulia (1993) ...	8
Gambar 2.2	Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan (PT. Pertamina EP Asset 1 Field Ramba, 2004).....	16
Gambar 2.3	Defleksi <i>log gamma ray</i> pada beberapa litologi (Rider, 2002).....	18
Gambar 2.4	Pola defleksi dari <i>log gamma ray</i> yang menggambarkan lingkungan pengendapan (Cant, 1992; dalam Nichols, 2009).....	19
Gambar 2.5	Defleksi <i>log spontaneous potential</i> pada beberapa litologi (Rider, 2002)	20
Gambar 2.6	Defleksi <i>Deep Resistivity Log</i> (LLD) pada beberapa litologi (Rider, 2002)	22
Gambar 2.7	Resistivitas <i>log</i> dalam penentuan jenis fluida dalam formasi (Rider, 2002)	23
Gambar 2.8	<i>Log</i> densitas dalam penentuan jenis litologi (Rider, 2002).....	25
Gambar 2.9	<i>Log</i> neutron dalam penentuan jenis litologi (Rider, 2002)	26
Gambar 2.10	Ilustrasi Lingkungan pengendapan sungai (Selley, 1988)	31
Gambar 2.11	Fisiografi Lingkungan Delta (modifikasi dari LeBlanc, 1972; <i>by permission of SPE</i>).....	34
Gambar 2.12	Lingkungan Pengendapan Laut (Boggs, 1995).....	36
Gambar 2.13	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> yang mengindikasikan beberapa fasies pengendapan pada batuan klastik (modifikasi dari Emry, 1996; dalam Kendall, 2003).....	38
Gambar 2.14	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> yang mengindikasikan beberapa fasies pengendapan pada batuan karbonat (Kendall, 2003).....	38
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian reservoir “R” Lapangan “RAHAYU”	46
Gambar 4.1	Pola umum <i>log</i> pada kedalaman 790 feet – 930 feet TVDSS untuk menentukan jenis litologi, porositas batuan maupun jenis fluida pengisi pori batuan	49
Gambar 4.2	Batas atas (<i>top</i>) formasi litologi batulempung dan reservoir “R” pada lapangan “RAHAYU”	52
Gambar 4.3	Penampang Korelasi A dengan arah utara-selatan.....	55
Gambar 4.4	Penampang Korelasi B dengan arah barat-timur	56
Gambar 4.5	Penampang Korelasi C dengan arah barat laut-tenggara	57
Gambar 4.6	Penampang Korelasi D dengan arah barat daya-timur laut.....	58
Gambar 4.7	Peta variasi ketebalan reservoir “R” pada lapangan “RAHAYU”	61
Gambar 4.8	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> pada sumur Ayu_58 yang mengindikasikan fasies pengendapan <i>Main Channel Sandstone</i>	63

Gambar 4.9	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> pada sumur Ayu_54 yang mengindikasikan fasies pengendapan <i>Marginal Channel Sandstone</i>	64
Gambar 4.10	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> pada sumur Ayu_134 yang mengindikasikan fasies pengendapan <i>Crevasse Slay Sandstone</i>	65
Gambar 4.11	Bentuk Kurva <i>Log GR/SP</i> pada sumur Ayu_113 yang mengindikasikan fasies pengendapan <i>Point Bar Sandstone</i>	66
Gambar 4.12	Sketsa interpretasi fasies sedimentasi dari reservoir “R” yang berada pada lapangan “RAHAYU”	68
Gambar 4.13	Lingkungan Pengendapan Fluvial.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Prinsip penggunaan sinar gamma untuk analisis kuantitatif dan kualitatif (Rider, 2002).....	18
Tabel 2.2	Prinsip penggunaan <i>log spontaneous potential</i> untuk analisis kuantitatif dan kualitatif (Rider, 2002)	20
Tabel 2.3	Prinsip penggunaan <i>log resistivitas</i> untuk analisis kuantitatif dan kualitatif (Rider, 2002)	21
Tabel 2.4	Prinsip penggunaan <i>log densitas</i> untuk analisis kuantitatif dan kualitatif (Rider, 2002).....	24
Tabel 2.5	Prinsip penggunaan <i>log neutron</i> untuk analisis kuantitatif dan kualitatif (Rider, 2002).....	25
Tabel 3.1	Sumur Lapangan “RAHAYU”	44
Tabel 4.1	Ketebalan <i>gross thickness</i> reservoir “R” pada lapangan “RAHAYU” ..	59
Tabel 4.2	Fasies pengendapan reservoir “R” pada lapangan “RAHAYU”	67