

STUDI PETROFISIK DAN CUT-OFF UNTUK MENENTUKAN ZONA  
HIDROKARBON BERDASARKAN DATA LOGGING PADA  
SUMUR KUTHLANG-44 PT PERTAMINA EP ASSET-1  
FIELD JAMBI



Ditulis untuk memenuhi syarat penyelesaian gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Perminyakan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

FARDIANSYAH

03091402002

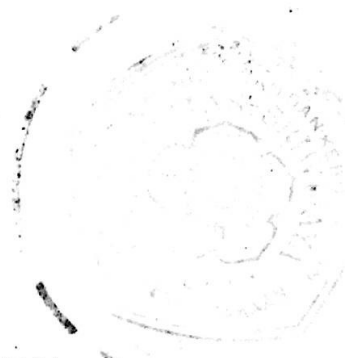
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

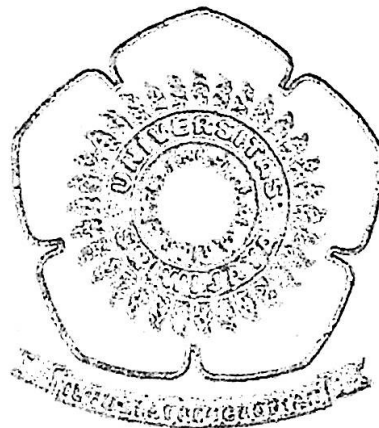
2014

S  
634.9807  
Far  
S  
2014

R 5499/5535



STUDI PETROFISIK DAN CUT OFF UNTUK MENENTUKAN ZONA  
HIDROKARBON BERDASARKAN DATA LOGGING PADA  
SUMUR KUTILANG-44 PT PERTAMINA EP ASSET-1  
FIELD JAMBI



SKRIPSI UTAMA

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

Oleh :

FARDIANSYAH

03091402002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2014

STUDI PETROFISIK DAN *CUT OFF* UNTUK MENENTUKAN ZONA  
HIDROKARBON BERDASARKAN DATA LOGGING PADA  
SUMUR KUTILANG-44 PT PERTAMINA EP ASSET-1  
FIELD JAMBI

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik  
Pertambangan oleh Dosen  
Pembimbing :



*Eddy Ibrahim*  
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS  
NIP. 196211221991021001

*Endang Wiwik D.H.*  
Dr. Ir. Endang Wiwik D.H, M.Sc  
NIP. 195902051988032602

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FARDIANSYAH  
NIM : 03091402002  
Judul : STUDI PETROFISIK DAN *CUT OFF* UNTUK MENENTUKAN  
ZONA HIDROKARBON BERDASARKAN DATA LOGGING PADA  
SUMUR KUTILANG-44 PT PERTAMINA EP ASSET-1 FIELD  
JAMBI

Menyatakan bahwa laporan akhir/skripsi/tesis/disertasi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing/Promotor dan Ko-Promotor dan bukan hasil penjiplakan / Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / Plagiat dalam tugas akhir/tesis/disertasi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Inderalaya, 25 Januari 2014



( FARDIANSYAH )

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*We usually find oil in new places with old ideas. Sometimes, also we find oil in an old place with a new idea. Several times in the past we thought we were running out of oil whereas we were only running out of ideas. (Parke Dicket, American Geologist, 1910-1995)*

- ♥ Ucapan puji dan syukur serta ungkapan terima kasih dari hati yang terdalam saya sampaikan kepada Allah SWT atas segala karunia yang telah diberikan sehingga saya dapat berdiri tegar dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Studi Petrofisik dan Cut off Untuk Menentukan Zona Hidrokarbon Berdasarkan Data Logging Pada Sumur Kutilang-44 PT Pertamina Ep Asset-1 Field Jambi". Shalawat dan salam tak lupa saya haturkan kepada Rasulullah SAW yang menjadi sumber inspirasi saya agar selalu menjadi lebih baik di berbagai hal.
- ♥ Ungkapan dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua saya yaitu Muhammad Sani (Ayah) dan Latifah (Ibu) yang sedari lahir hingga sekarang telah memberikan curahan kasih dan sayang kepada saya dimanapun, kapanpun, dan dalam keadaan apapun. Terima kasih untuk semua motivasi, nasihat, perhatian, kasih sayang, dan doa yang tak henti-hentinya mengalir untuk saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan hasil yang sangat memuaskan. Terima kasih telah menjadi motivasi terkuat dalam kehidupanku sedari dulu, sekarang, dan sampai kapan pun, I love you Ayah dan Ibu ♥. Juga saya sampaikan kepada adikku tercinta Devita Andriyani terima kasih atas semua perhatian, kasih sayang, dukungan yang selalu menjadi penyemangat saya di dalam kehidupan dan terutama dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga kita akan selalu menjadi anak-anak terbaik dari Ayah dan Ibu yang akan selalu dapat membanggakan mereka Aminn.
- ♥ Ungkapan dan ucapan terima kasih kepada Darman, SH dan Yuliani yang telah memberi motivasi dan dukungan. Kepada Yudha Suprpto, Indira Dwi Wahyuni dan Anita Tri Syifa yang telah banyak membantu dalam hal apapun.
- ♥ Kepada keluarga ku yang berada di Sekoja dan Cempaka Putih terima kasih atas semua yang telah diberikan kepadaku dan semoga apa yang telah kuhasilkan ini menjadi persembahan terindahku untuk kalian.

- ♥ Terima kasih kepada (*My Lovely*) Devina Arisanty, ST yang selalu ada mendampingi, memberikan perhatian, dan selalu hadir di dalam kehidupanku selama lebih dari 4 tahun ini dan disaatku membutuhkan penyemangat baru serta telah menemaniku disaatku membutuhkan teman dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- ♥ Tak lupa saya sampaikan ucapan terima kasih kepada orang tua keduaku Suhari Saiman (Papa) dan Ismariana (Mama) serta kakakku Benny (Kak Beni) dan Selvia Permana (Yukpi) yang selalu memberikan perhatian, support, serta doa yang tak hentinya kepadaku hingga saat ini.
- ♥ Tertuju kepada Ardilan, Diki, Persada, Belan, Nurhadi, Dolok, Reza Tami, Putri, Ubai, Aat, sigit, dani dan kepada teman-teman SMP 19 dan SMA 10 Kota Jambi yang tidak bisa disebut namanya satu persatu yang telah menjadi sahabat-sahabat terbaikku yang telah memberikan motivasi dan perhatian, kasih sayang sedari dulu hingga dalam tahap penyelesaian tugas akhir ini. Dan kepada Pangidoan Silaban (Doan), Andy Aditya Fauzie (Omesh), Leonardo Ginting (Ginting), Jepsi Andril (Jepsi), Muhammad Rizky (Kiki), James Anggi (James), terima kasih sahabat-sahabatku untuk waktu 4 tahun terbaik ini telah menjadi teman disaat suka dan duka melewati masa perkuliahan ini dan selalu menjadi motivator hingga terselesainya tugas akhir ini. Salam Hexagon
- ♥ Kepada teman-teman Angkatan 2009 kelas B Opi, Gita, Selvi, Manda, Ayu, Dewi, Niken, Undur, Rja, Helen, Pita, Iksan, Alve, Raca, Mario, Yudhi, Leo, Ficco, Renaldi, Fadli, Robby, Abang Akbar, Yuan, Angga telah menjadi teman-teman terbaik melewati waktu selama 4 tahun di masa kuliah.
- ♥ Teman-teman seperjuangan Angkatan 2009 Kelas A dan kakak/adik tingkat (angkatan 2007-2013) yang tak dapat kusebutkan satu per satu karena masing-masing dari kalian mempunyai moment spesial tersendiri bagiku.
- ♥ Teman-teman seperjuangan Skripsi di PT Pertamina EP Field Jambi, Fredrick Rimonta Ginting (Bang Abu), Alan Wincy (Alan), Hafid, Alditia Mahendra (Aldit) Rodian Angsori (Rodian), Edwin Listyadi (Bang Edwin), dan Rizani Muhaimin (Mijan). Dan tak lupa pula saya ucapkan temen-temen satu perjuangan sidang skripsi untuk mengejar wisuda ke-111, Andriansyah (Kak Sotong), Angga Sapiter (Kak Angga), Haitami Pulungan (Kak Tami), Diki Yulianto (Kak Diki), Noorman Ardhan (Kak Ardan), Sabpin Tanius (Kak savin), Noprendika, Derisetiawan, Nanda Tria Yasinta, Ardhela Viera Wilman, Sebty Helen, James Anggi C.S.
- ♥ Almamaterku Universitas Sriwijaya.

## ABSTRAK

### STUDI PETROFISIK DAN *CUT OFF* UNTUK MENENTUKAN ZONA HIDROKARBON BERDASARKAN DATA LOGGING PADA SUMUR KUTILANG-44 PT PERTAMINA EP ASSET-1 FIELD JAMBI

(Fardiansyah, 2014, Halaman)

---

*Dalam rangkaian kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi, log sumur (Well Logging) memegang peranan penting untuk mengetahui kondisi formasi dibawah permukaan seperti sifat petrofisik dan sifat fluida batuan yang meliputi porositas, permeabilitas, dan saturasi air. Kajian sifat petrofisik, sifat fluida dan potensi hidrokarbon dapat dilakukan dengan analisa kualitatif (pembacaan kurva log) dan analisa kuantitatif (perhitungan) dimana selanjutnya akan didapatkan zona hidrokarbon yang meliputi kedalaman dan ketebalan.*

*Daerah penelitian terletak di Lapangan Jambi pada wilayah kerja PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi yaitu sumur Kutilang-44 dengan 6 lapisan, yaitu lapisan 1(871,4-872,6 m), lapisan 2(922,1-923,5 m), lapisan 3(959,3-961,3 m), lapisan 4(970,3-972,4 m), lapisan 5(976,7-977,6 m) dan lapisan 6(1.049,2-1.050,9 m). Data logging yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Gamma Ray Log, Neutron Log, Density Log, dan Resistivity Log.*

*Hasil analisa data logging didapat bahwa lapisan yang diteliti memiliki sifat permeable, porositas istimewa dan memiliki potensi hidrokarbon yang cukup. Cut off yang didapat berdasarkan Metode Frekuensi menunjukkan bahwa lapisan yang diteliti memenuhi criteria cut off, yaitu  $V_{sh} \leq 35,50\%$ ,  $\Phi_{eff} \geq 32,10\%$ , dan  $S_w \leq 69\%$ . Nilai porositas rata-rata zona hidrokarbon berkisar antara 34,28 % menunjukkan bahwa batuan reservoir sumur Kutilang-44 memiliki kemampuan yang baik untuk menyimpan fluida. Saturasi minyak rata-rata zona hidrokarbon 43 % menunjukkan bahwa sumur Kutilang-44 memiliki potensi hidrokarbon yang cukup.*

*Kata kunci : Logging, petrofisik, cut-off*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir di Fungsi Petroleum Engineer PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi dengan lancar dan tepat pada waktunya. Tugas akhir ini dilaksanakan dari tanggal 24 Juni 2013 sampai dengan tanggal 24 September 2013 dengan judul "*Studi Petrofisik dan Cut Off untuk Menentukan Zona Hidrokarbon Berdasarkan Data Logging pada Sumur Kutilang-44 PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi*".

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS dan Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, serta tidak lupa Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT. Dan Bapak Buchori, ST, MT. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. H. Syamsul Komar selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS selaku Dosen Migas.
5. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Wiko Wigantoro selaku Field Manager PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi.
7. Bapak Ifan Rahmansyah selaku Pembimbing Lapangan.

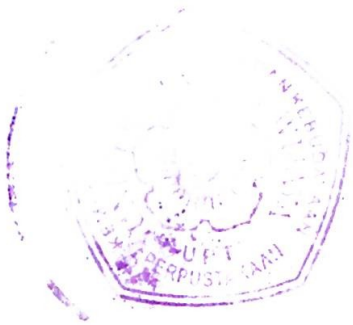


8. Seluruh Karyawan dan Staf Fungsi Petroleum Engineer PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi.
9. Seluruh pihak yang sudah banyak membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan laporan ini. Demikianlah laporan ini dibuat dengan harapan agar dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Palembang, Januari 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang .....	I-1
I.2. Rumusan Masalah .....	I-2
I.3. Tujuan Penelitian .....	I-2
I.4. Batasan Masalah .....	I-2
I.5. Metode Penelitian .....	I-3
II. TINJAUAN LAPANGAN	
II.1. Keadaan Umum PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi .....	II-1
II.2. Kondisi Geologi dan Stratigrafi .....	II-2
III. TINJAUAN PUSTAKA	
III.1. <i>Well Logging</i> .....	III-1
III.2. Macam-macam Jenis Log .....	III-3
III.2.1. <i>Log Listrik (Resistivitas Log)</i> .....	III-3
III.2.2. <i>Log Radioaktif</i> .....	III-6
III.2.3. <i>Log Caliper</i> .....	III-11
III.3. Sifat Petrofisik .....	III-12
III.3.1. Porositas .....	III-13
III.3.2. Saturasi Air ( <i>Water Saturation</i> ) .....	III-14
III.4. Perhitungan Petrofisik .....	III-14
III.4.1. <i>Volume Shale</i> .....	III-14
III.4.2. Porositas .....	III-14

BAB

Halaman

III.4.3. <i>Water Saturation</i> .....	III-16
III.5. Analisis Nilai <i>Cut Off</i> .....	III-19
III.6. Metode Frekuensi .....	III-20
III.7. Analisis Regresi .....	III-22
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Hasil Penelitian .....	IV-1
IV.1.1. <i>Volume Shale</i> (Vsh) .....	IV-1
IV.1.2. Porositas Efektif ( $\Phi_{eff}$ ).....	IV-2
IV.1.3. <i>Water Saturation</i> (Sw) .....	IV-4
IV.1.4. Analisa Nilai <i>Cut Off</i> .....	IV-10
IV.2. Pembahasan.....	IV-29
IV.2.1. Sifat Petrofisik Sumur Kutilang-44.....	IV-29
IV.2.2. Analisa <i>Cut Off Volume Shale</i> (Vsh), Porositas Efektif ( $\Phi_{eff}$ ) dan <i>Saturated Water</i> (Sw).....	IV-30
IV.2.3. Ketebalan Lapisan Reservoir dan Analisa Porositas serta Saturasi Air rata-rata.....	IV-31
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan.....	VI-1
V.2. Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Kerangka Pemikiran Tugas Akhir.....	I-5
2.1. Peta Lokasi Penelitian Di PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi	II-2
2.2. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Bagian Selatan .....	II-6
3.1. Komponen Well Logging.....	III-2
3.2. Defleksi Log Resistivitas .....	III-4
3.3. Zona-zona Infiltrasi .....	III-5
3.4. Perbandingan Antara Kurva Gamma Ray dengan Kurva SP dan Caliper.....	III-7
3.5. Bentuk Dasar Kurva Log GR Atau SP Sebagai Indikasi Lingkungan Pengendapan .....	III-9
3.6. Formation Density Logging Device (FDL).....	III-10
3.7. Defleksi <i>Log Caliper</i> .....	III-12
3.8. Kurva Hubungan Fk dan Median ( $V_{sh}$ , $\Phi_{eff}$ , dan $S_w$ ) .....	III-22
4.1. Data Log sumur Kutilang-44 Pada Kedalaman 635-644 Meter.....	IV-7
4.2. Kurva hubungan Nilai Frekuensi Kumulatif Terhadap Median <i>Volume Shale</i> .....	IV-19
4.3. Kurva hubungan Nilai Frekuensi Kumulatif Terhadap Median Porositas Efektif .....	IV-20
4.4. Kurva hubungan Nilai Frekuensi Kumulatif Terhadap Median <i>Water Saturation</i> .....	IV-21
4.5. <i>Cutt Off Volume Shale</i> .....	IV-26
4.6. <i>Cutt Off</i> Porositas Efektif .....	IV-27
4.7. <i>Cut Off Water Saturation</i> .....	IV-28
A.1. Kurva Log Lapisan 1 (871,4-872,6 m).....	A-1
A.2. Kurva Log Lapisan 2 (922,1-923,5 m).....	A-2

A.3.	Kurva Log Lapisan 3 (959,3-961,3 m).....	A-3
A.4.	Kurva Log Lapisan 4 (970,3-972,4 m) dan Lapisan 5 (976,7-977,6 m).....	A-4
A.5.	Kurva Log Lapisan 6 (1049,2-1050,9 m).....	A-5
E.1.	Profil Sumur Kutilang-44.....	E-1

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III.1. Klasifikasi Harga porositas .....	III-15
IV.1. Vsh Dikedalaman 871,4-872,6 m pada Lapisan 1 .....	IV-2
IV.2. $\Phi_{eff}$ Dikedalaman 871,4-872,6 m pada Lapisan 1 .....	IV-4
IV.3. Hasil Perhitungan Gradient Temperatur Sumur Kutilang-44 .....	IV-5
IV.4. Nilai Temperatur Formation Pada Lapisan 1 .....	IV-6
IV.5. Nilai Resistivity Water Depth Pada Lapisan 1.....	IV-9
IV.6. Perhitungan Water Saturation Pada Lapisan 1.....	IV-10
IV.7. Hasil Perhitungan Statistik Nilai <i>Volume Shale</i> .....	IV-12
IV.8. Hasil Perhitungan Statistik Nilai Porositas Efektif .....	IV-13
IV.9. Hasil Perhitungan Statistik Nilai Water Saturation .....	IV-14
IV.10. Hasil Analisis Regresi Linier Dengan Program SPSS .....	IV-15
IV.11. Nilai Koefisien R dan R <sup>2</sup> .....	IV-16
IV.12. Nilai Koefisien Determinasi (F).....	IV-17
IV.13. Zona Prospek Hidrokarbon Berdasarkan Pembacaan Log.....	IV-31
IV.14. Ketebalan Reservoir Serta Analisa Porositas dan Saturasi Air Rata-rata Pada Sumur Kutilang-44 .....	IV-32
B.1. Data Primer Logging Sumur Kutilang-44 .....	B-1
C.1. Data Penunjang Penelitian Sumur Kutilang-44.....	C-1
D.1. Hasil Perhitungan Data Logging Vsh, $\Phi_{eff}$ dan Sw Sumur Kutilang-44 .....	D-1

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Kurva Log Sumur Kutilang-44 .....	A-1
B. Data Logging Sumur Kutilang-44 .....	B-1
C. Data Penunjang Penelitian Sumur Kutilang-44.....	C-1
D. Hasil Perhitungan Data Logging Sumur Kutilang-44 .....	D-1
E. Profil Sumur Kutilang-44 .....	E-1

# BAB I

## PENDAHULUAN



### I.1. Latar Belakang

Dalam rangka mendapatkan minyak bumi perlu dilakukan eksplorasi migas meliputi, pembacaan peta regional daerah, citra satelit udara, survey geokimia, survey seismik, pemboran, logging, perforasi dan produksi migas. Keberhasilan kegiatan tersebut harus didukung oleh data yang menggambarkan keadaan bawah permukaan. Salah satu analisis yang penting pada sumur migas baru yaitu dilakukannya analisis logging, analisis logging ini meliputi penentuan sifat petrofisik batuan. Analisis logging ini penting karena dengan rekaman log yang detail dapat mengetahui secara pasti kondisi dibawah permukaan. Salah satu alasan kenapa dilakukan studi petrofisik dan *cut off* pada sumur Kutilang-44 ini, karena sumur ini merupakan sumur temuan baru. Dengan belum diketahui secara pasti sifat fisik dan batasan zona prospek hidrokarbon, maka diperlukan studi petrofisik dan *cut off* pada sumur Kutilang-44.

Analisis logging suatu sumur bertujuan untuk mengetahui letak kedalaman dan ketebalan lapisan permeabel yang diperkirakan potensial mengandung sejumlah hidrokarbon. Hasil proses *logging* suatu formasi sumur mempresentasikan sifat petrofisik dan fluida bawah permukaan bumi (*subsurface*). Dari data *logging* dapat dianalisa porositas batuan, saturasi fluida, lapisan-lapisan permeabel yang diperkirakan akan mengandung hidrokarbon pada kedalaman tertentu yang disebut sebagai zona produktif hidrokarbon. Dengan mengetahui letak zona produktif hidrokarbon akan mempermudah kegiatan operasi produksi dalam menentukan titik perforasi.

Ada beberapa macam *well logging* antara lain *Gamma Ray Log*, *Caliper Log*, *Resistivity Logs*, *SP Log*, dan *Porosity Logs*. Komponen peralatan log sumur



(well logging) secara umum antara lain *transmitter* (sonde), alat penerima (receiver), alat perekam (recorder), *wireline*, alat pengukur kedalaman (*depth measurement*), komputer, panel-panel kontrol (*control panels*) dan *sheave wheel*. Hasil *well logging* ini akan tampil dalam bentuk kurva log.

## I.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan-permasalahan yang diformulasikan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Sifat petrofisika yang dicerminkan dalam bentuk nilai  $\emptyset$  (porositas), *volume shale* (vsh), dan *water saturation* (Sw) pada sumur Kutilang-44?
2. Nilai *cut off volume shale*, porositas efektif dan *water saturation* yang menjadi batasan syarat zona hidrokarbon pada sumur Kutilang-44?
3. Ketebalan lapisan reservoir serta nilai porositas efektif dan *water saturation* rata-rata yang menjadi cerminan kemampuan menyimpan fluida dan kandungan fluida pada batuan reservoir pada sumur Kutilang-44?

## I.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir di PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi ini adalah untuk:

1. Mengetahui sifat petrofisika yang dicerminkan dalam bentuk nilai  $\emptyset$  (porositas), *volume shale* (vsh), dan *water Saturation* (Sw) pada sumur Kutilang-44.
2. Mengetahui nilai *cut off volume shale*, porositas efektif dan *water saturation* yang menjadi batasan syarat zona hidrokarbon pada sumur Kutilang-44
3. Mengetahui ketebalan lapisan reservoir serta nilai porositas efektif dan *water saturation* rata-rata yang menjadi cerminan kemampuan menyimpan fluida dan kandungan fluida pada batuan reservoir pada sumur Kutilang-44

## I.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari laporan Tugas Akhir di PT. Pertamina EP Asset-1 Field Jambi adalah menjelaskan sifat petrofisik dan batasan hidrokarbon pada sumur Kutilang-44 berdasarkan data *log* baik dalam bentuk kuantitatif (nilai

pembacaan) maupun dalam bentuk kualitatif berupa kurva *log* pada kedalaman 353 m – 1.314 m.

#### I.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap, yaitu:

##### 1. Studi Pustaka

Secara teori sifat petrofisik batuan dicerminkan dalam *volume shale*, porositas efektif serta *water saturated*, dimana sifat ini dapat menentukan zona tersebut termasuk kedalaman zona hidrokarbon atau tidak. Untuk mendapatkan *volume shale*, porositas efektif serta *water saturated* data yang diperlukan pada studi petrofisik ini, yaitu data kurva log dan angka log (LAS data) berupa *gammaray log*, *resistivity log*, *density* dan *neutron log*. *Gammaray log* difokuskan untuk mendapatkan *volume shale* yang akan mengarah kepada batuan permeable atau tidak, porositas efektif menggunakan data *density* dan *neutron log* yang mana mengarahkan batuan tersebut baik atau tidak menyimpan fluida, sedangkan *water saturated* memakai rumus *Sw Schlumberger* menggunakan data *volume shale* ( $V_{sh}$ ), *water resistivity* ( $R_w$ ), *resistivity shale* ( $R_{sh}$ ), porositas efektif ( $\Phi$ ), *resistivity true* (LLD), dimana bertujuan untuk mempersentasekan antara kandungan air dan hidrokarbon pada batuan tersebut

##### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengikuti kegiatan *tools logging* saat dioperasikan sampai *tool logging* selesai dioperasikan. Data yang diperoleh adalah data primer, yaitu data yang diperoleh dari hasil kegiatan *logging* lapangan serta data penunjang meliputi data kurva log dan data LAS (angka) log (*Gamma Ray Log*, *Resistivity Log*, *Density Log*, dan *Neutron Log*) serta data stratigrafi regional cekungan Sumatera Selatan sub cekungan Jambi. Data yang diperoleh ini digunakan untuk menentukan pada lapisan yang diteliti mengandung hidrokarbon atau tidak. Lapisan permeable ditunjukkan dengan

rendahnya aktivitas gamma ray log, hidrokarbon ditunjukkan dengan tingginya resistivity log, rendahnya density log serta tingginya neutron log.

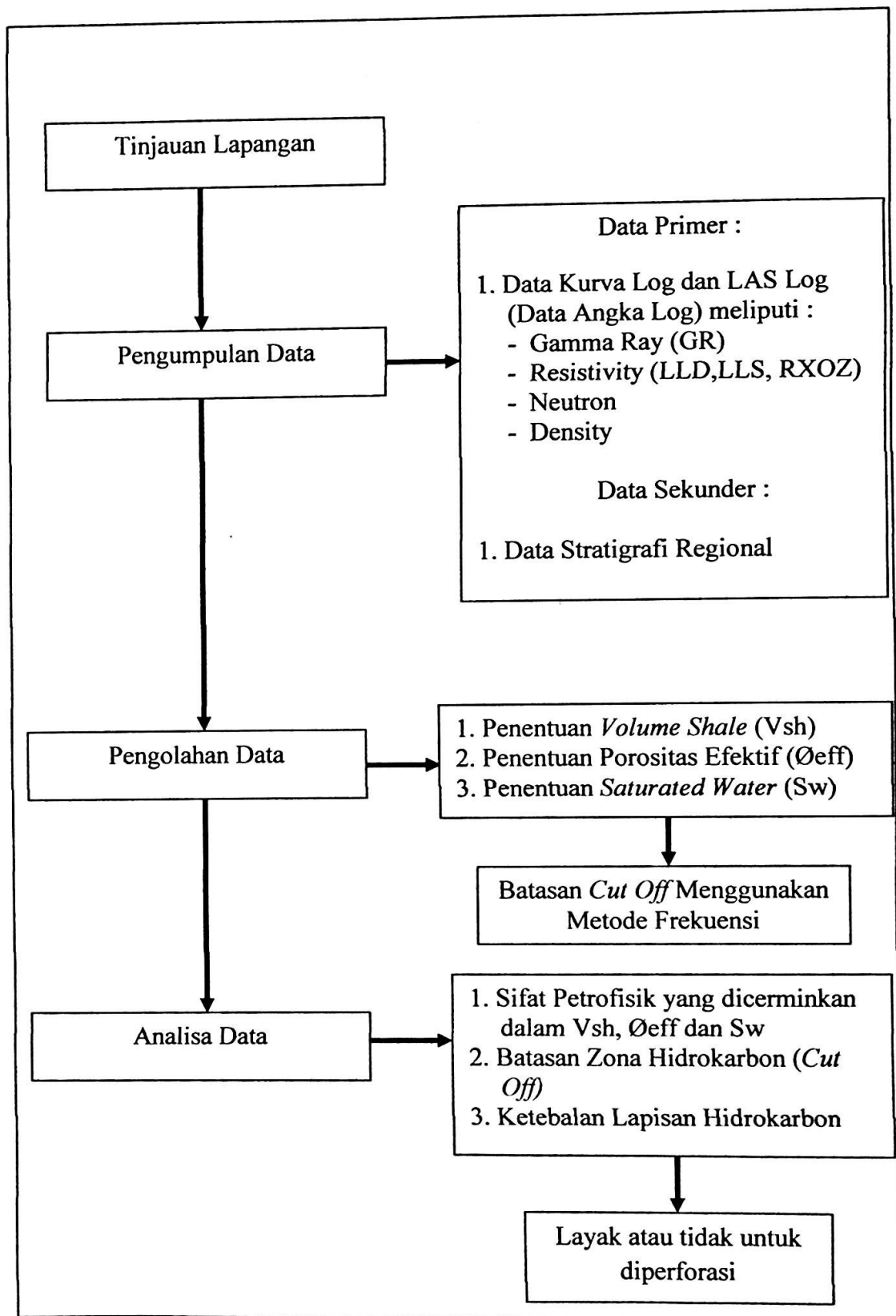
### 3. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data primer, yaitu data LAS log berupa angka-angka, dimana data LAS ini dapat menentukan sifat petrofisik batuan pada sumur Kutilang-44 ini. Pengolahan data dilakukan dengan cara menentukan *volume shale* (Vsh), dimana Vsh ini dapat menentukan lingkungan pengendapan batuan. Kemudian, menentukan porositas efektif ( $\phi_{eff}$ ) sehingga diketahui kualitas porositas batuan untuk menyimpan fluida pada batuan tersebut dan penentuan *saturated water* (Sw) yang mana penentuan ini bertujuan membandingkan persentasi hidrokarbon dengan air pada batuan reservoir di sumur Kutilang-44 tersebut.

### 4. Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini meliputi sifat petrofisik batuan yang dicerminkan dalam Vsh,  $\phi_{eff}$  dan Sw untuk penentuan batuan reservoir. yang digunakan dalam penelitian ini adalah menentukan sifat petrofisik formasi batuan pada sumur berdasarkan data *log* baik secara kualitatif maupun kuantitatif untuk mengetahui zona produktif hidrokarbon sehingga dapat menentukan ketebalan lapisan produktif dan cadangan pada sumur yang diteliti.

Untuk mempermudah dalam penyelesaian penelitian ini, maka dibuat sebuah bagan alir kerangka pemikiran penelitian (Gambar 1.1).



GAMBAR 1.1

KERANGKA PEMIKIRAN TUGAS AKHIR

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F. 2013. "Kajian Petrofisik, Sifat Fluida dan Potensi Hidrokarbon pada Sumur FA di Lapangan Prabumulih PT Pertamina EP Region Sumatera". Unpublished Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Anonim. 2006. "*Arsip PT. Pertamina Asset-1 EP Region Sumatera Field Jambi*", Jambi.
- Asquith, G. dan Charles, G. 2004. "*Basic Well Log Analysis For Geologists*". The American Association of Petroleum Geologist: Tulsa, Oklahoma.
- Dewan, T.J. 1983. "*Essential of Modern Open-Hole Log Interpretation*". Penn Well Publishing Company: Tulsa, Oklahoma.
- Ellis, V.D. dan Singer, M.J. 2008. "*Well Logging for Earth Scientists 2<sup>nd</sup> Edition*". Published by Springer : Netherland.
- Harsono, A.1997." Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log". Edisi revisi 8 mei 1997, Shlumberger Oil Services.
- Koesoemadinata, P. 1980. "Geologi Minyak Bumi dan Gas Bumi Edisi Kedua Jilid I dan II". Penerbit ITB : Bandung.
- Rider, M.H. 1996, "The Geological Interpretation of Well Logs". Whittles Publishing: Scotlandia.
- Schlumberger. 1989. "*Log Interpretation Principles/Applications*". Schlumberger Wireline & Testing : Sugar Land, Texas.
- Utami, F.M. 2013. "Evaluasi Cadangan Hidrokarbon dengan Metode Volumetrik Berdasarkan Analisa Sifat Petrofisik dan Penentuan Perforasi Optimal pada Sumur Baru Project Lapangan Bangko Region X PT Chevron Indonesia". Unpublished Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Walker, R.G. dan James, N.R. 1992. "*Facies Model*". Geological Association of Canada L'Association geologique du Canada.