

SKRIPSI

**KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK  
HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA  
SUMUR BTS-142 LAPANGAN BERUANG DI  
PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD JAMBI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik: Jurusan  
Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya*



OLEH  
LUCKY KRISTIAN ZEBUJ  
03101402645

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015



S  
662.662 307  
Luc  
K  
2015

20983/29565

**SKRIPSI**

**KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK  
HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA  
SUMUR BTS-142 LAPANGAN BERUANG DI  
PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD JAMBI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Jurusan  
Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya



**OLEH  
LUCKY KRISTIAN ZEBUA  
03101402045**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2015**



## HALAMAN PENGESAHAN

# KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA SUMUR BTS-142 LAPANGAN BERUANG DI PT PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD JAMBI

### SKRIPSI

Dijukung Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

**LUCKY KRISTIAN ZEBUA**  
03101402045

Pembimbing I

Palembang, April 2015  
Pembimbing II



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



**Ir. Ubaldillah Anwar Prabu, MS**  
195510181988031001

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**

**Hj. RR. Harminuke Eko H., ST, MT**  
196902091997032001



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LUCKY KRISTIAN ZEBUA  
NIM : 03101402045  
Judul : KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK  
HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA SUMUR  
BTS-142 LAPANGAN BERUANG PT. PERTAMINA EP  
ASSET 1 FIELD JAMBI

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, April 2015



  
Lucky Kristian Zebua  
NIM. 03101402045



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

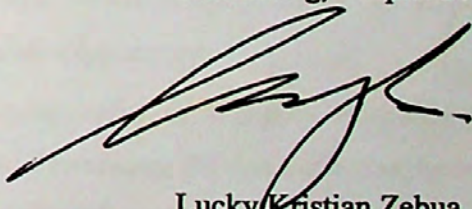
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : LUCKY KRISTIAN ZEBUA  
NIM : 03101402045  
Judul : KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK  
HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA SUMUR  
BTS-142 LAPANGAN BERUANG PT. PERTAMINA ASSET  
1 FIELD JAMBI

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, April 2015



Lucky Kristian Zebua  
NIM. 03101402045



**"I CALL ON THE LORD ON MY DISTRESS, AND HE ANSWERS ME"**

**(PSALM 120:1)**

**"WHEN SOMEONE KNOCK YOU DOWN, YOU MUST TO LEARN TO GET UP."**

**(DANI "DENDI" ISHUTIN)**

**"YOUR VALUE DOES NOT DECREASED BASED ON SOMEONE'S INABILITY  
TO SEE YOUR WORTH"**

*Puji Tuhan, yang telah menganjalikan atas segala berkat dan kekuatan yang diberikan-Nya kepada saya sehingga saya dapat melabai masa - masa perguruan tinggi saya dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Segala kebahagiaan, kerja keras, dan kesediaan yang dibahayakan, tidak lepas dari urapan tangan-Nya yang selalu menyertai saya. Tidak lupa saya mengucapkan terima kasih dari lubuk hati saya yang paling dalam kepada :*

- Kedua orang tua saya, Y. Zebua dan S. Guston, atas kasih sayang dan kesabaran yang tak terhingga saya selama masa pendidikan saya, maupun untuk seterusnya
- Kedua abang saya, Winda Firmans Astajaya Zebua, SE dan Yasinema Zebua, SE atas motivasi dan kepedulian kepada saya
- Untuk teman sekelas yang sudah saya anggap sebagai saudara selama dikota Palembang, Adi Wijaya Situmorang, ST dan Carlo Leo Agung Bukit, ST, terima kasih sudah tawa, cerita dan keberamaannya bro.
- Untuk sahabat - sahabat kecil saya terutama Daddy Sanjaya, SM untuk motivasinya. Dan juga M. Nasir, SM yang rela ditumpangin selama berbulan - bulan pada masa Tugas Akhir. Juga untuk Dafi, Nano, dan Eka.
- Teman seperjuangan TP'10 saat KP maupun TA, Andini Perwita Sari, ST Meriandriani, ST dan M. Fadil, ST, terima kasih untuk banyak hal
- TP'08 yang sudah saya anggap sebagai abang sendiri disini, Fredrick Rimonta Ginting, ST (Bang Abu), Bob Olopan Samosir, ST (Bang Bob), Ranshie Dwi Satria,



ST (Bang Koenig) Sony Juliantri, ST (Bang Son), A. Rayhan, ST (Bang Rey) dan yang lainnya

- Teman - teman TP'10 Aceng, Patrin, Patra Keyor, Catur, Ponda, Joko, Riki, Aludia, Rifi, Silvy, Anggara, Senta, Oky, Egi, Jauhari, Ryan, Gusti, Rizki Kiting, Alex Good, Vita, Dika, Ison TP, Gustur, Darnul, Amig, dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini, YOU ALL ROCK !!
- WFO, Anis, Roslan, Glating, Jefri, Loban, Aziz, Yasid, Ical, Jo, Afdol, Bagus dan yang lainnya
- Untuk, mynang Civitas Akademika, yaitu Dosen dan Karyawan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya khususnya kepada Pembimbing skripsi saya, Prof. DR. Ir. Eddy Ibrahim, MS dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS atas ilmu dan pengalamannya
- Untuk tim Duta 2 Arach Gasing, MFI, Insane dan Pizzy Gasing, terimakasih Anto (Yami) Kriza (Krala) Rizky (Ryky), Aisi (BarulBlara) waktu yang sangat indah menjadi juara bersama kalian
- Dan yang terakhir, untuk orang - orang disekitar saya yang memotivasi, menginspirasi baik yang kalian sadari atau tidak,

Terima kasih buat kalian semua, tiada hal yang dapat ku lakukan untuk membalasnya kepada kalian kecuali doa dan harapan kita akan sukses bersama. SALAM TUMBANG !!!

LUCRY KRISTIAN ZEBUA

03101402045



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa 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 2 Juni 2014 sampai dengan tanggal

8 Juli 2014 dengan judul "*Kajian Sifat Petrofisik Zona Prospek Hidrokarbon pada Sumur BTS-142 Lapangan Beruang PT. Pertamina EP Asset I Field Jambi*".

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS dan Bapak Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS 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. Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Suyitno Salendeho selaku Field Manager PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi.
6. Bapak Ifan Rahmansyah selaku Pembimbing Lapangan.



7. Seluruh Karyawan dan Staf Fungsi Petroleum Engineer PT Pertamina EP Asset-1 Field Jambi.
8. 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, April 2015

Penulis



## RINGKASAN

KAJIAN SIFAT PETROFISIK ZONA PROSPEK HIDROKARBON DARI DATA LOGGING PADA SUMUR BTS-142 LAPANGAN BERUANG

PT. PERTAMINA EP ASSET I FIELD JAMBI

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, April 2015

Lucky Kristian Zebua; Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS dan Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS

Study of Petrophysics Hydrocarbon Prospective Zone from Logging Data at BTS-142 Well Beruang Field PT. Pertamina EP Asset I Field Jambi

xi + 45 halaman, 10 tabel, 1 bagan, 6 lampiran

## RINGKASAN

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 jenis fluida batuan yang meliputi porositas, permeabilitas, dan saturasi air. Kajian sifat petrofisik, jenis 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 PT. Pertamina EP Asset I Field Jambi. Penelitian ini difokuskan pada sumur BTS-142 dengan upaya pendeteksian zona prospek hidrokarbon yang dilakukan melalui rangkaian proses logging yang terdiri dari log sinar gamma (gamma ray log), log listrik (resistivity log), densitas log (density log) dan neutron log. Hasil data tersebut nantinya dapat digunakan untuk mendapatkan zona hidrokarbon dan titik perforasi.

Dalam pengolahan data analisa sifat petrofisik zona prospek hidrokarbon, peneliti menggunakan metoda frekuensi yang bertujuan untuk mencari nilai cut off. Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data pada sumur BTS-142 didapatkan nilai cut off dari volume shale sebesar  $V_{sh} \leq 59\%$ , porositas sebesar  $\Phi \geq 24\%$ , dan saturasi air sebesar  $S_w \leq 53\%$ . Porositas pada sumur BTS-142 menunjukkan bahwa batuan reservoir sumur tersebut memiliki kemampuan menyimpan fluida dengan klasifikasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pada sumur BTS-142 memiliki zona potensi hidrokarbon yang baik untuk dikembangkan. Penelitian ini dilakukan untuk membantu mengoptimalkan produksi dengan memberikan zona-zona potensi hidrokarbon yang nantinya bisa dipertimbangkan oleh PT. Pertamina Asset I Field Jambi.

Kata kunci : Analisa petrofisik, cut off, Zona Hidrokarbon



## SUMMARY

### STUDY OF PETROPHYSICS HYDROCARBON PROSPECTIVE ZONE FROM LOGGING DATA AT BTS-142 WELL BERUANG FIELD PT. PERTAMINA ASSET I JAMBI FIELD

Scientific Paper in the form of Script, April 2015

Lucky Kristian Zebua; Supervised by Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS and Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS

Kajian Sifat Petrofisik Zona Prospek Hidrokarbon Dari Data Logging Pada Sumur BTS-142 Lapangan Beruang PT. Pertamina Asset I Field Jambi

xi + 45 pages, 10 tables, 1 chart, 6 attachments

### SUMMARY

In a series of exploration and exploitation of oil and gas, well log (Well Logging) plays an important role to determine the condition of subsurface formations such as petrophysical properties of rock and fluid types which include porosity, permeability, and water saturation. Study of petrophysical properties, and potential hydrocarbon fluid types can be done by qualitative analysis (reading log curve) and quantitative analysis (calculations) which will then be obtained hydrocarbon zone that covers the depth and thickness.

The study area is located in the PT. Pertamina EP Field Asset I Jambi. This study focused on the BTS-142 wells with hydrocarbon prospects zone detection efforts undertaken through a series of logging process consisting of gamma ray logs (gamma ray logs), electric logs (resistivity logs), log density (density log) and neutron logs. The results of these data can then be used to obtain the hydrocarbon zone and the point of perforation.

In the analysis of data processing zones petrophysical properties of hydrocarbon prospects, the researchers used a method that aims to find the frequency cut-off value. Based on the research and processing of data on wells BTS-142 cut-off values obtained from shale volume  $V_{sh}$  of  $\leq 59\%$ , the porosity of  $\Phi \geq 24\%$ , and water saturation of  $S_w \leq 53\%$ . Porosity in the well BTS-142 shows that the well reservoir rocks have the ability to store a fluid with a good classification. This shows that the BTS-142 wells had hydrocarbon potential zones are good enough to be developed. This study was conducted to help optimize the production by giving potential hydrocarbon zones which will be considered by the I Field Asset PT. Pertamina Jambi.

Keyword : Petrophysics Analysis, Cut Off, Hydrocarbon Zone



DAFTAR ISI

*Halaman*

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Ringkasan.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	2
I.4. Batasan Masalah.....	3
I.5. Metode Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN UMUM.....	7
II.1. Sejarah PT. Pertamina.....	7
II.2. Sejarah Lapangan PT. Pertamina Asset I Jambi Field.....	7
II.3. Wilayah Kerja PT. Pertamina EP Asset I Jambi Field.....	8
II.4. Kondisi Geologi Wilayah Operasi PT. Pertamina EP Asset I Field Jambi.....	10
II.4.1. Geologi Regional.....	10
II.4.2. Stratigrafi Regional.....	12
II.4.3. Struktur Geologi Regional.....	16
BAB. III. TINJAUAN PUSTAKA.....	17
III.1. Log Sumur.....	17
III.2. Jenis-jenis Log Sumur.....	19
III.2.1. Log Listrik (Resistivitas Log).....	20
III.2.2. Log Radioaktif.....	23
III.2.2.1. Log Gamma Ray.....	23
III.2.2.2. Log Densitas (RHOB).....	25
III.2.2.3. Log Neutron (NPHI).....	26
III.3. Penentuan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Wireline Log.....	27



III.4. Sifat Petrofisik .....	30
III.4.1. Porositas.....	30
III.4.2. Permeabilitas.....	31
III.4.3. Saturasi Air ( <i>Water Saturation</i> ).....	31
III.5. Perhitungan Petrofisik.....	31
III.5.1. Clay Volume.....	32
III.5.2. Porositas.....	32
III.5.3. Saturasi Air ( <i>Water Saturation</i> ).....	34
 BAB IV. DATA DAN HASIL PERHITUNGAN .....	 35
IV.1. Data Lapangan.....	35
IV.2. Perhitungan $V_{sh}$ , $\bar{\phi}$ , dan $S_w$ .....	36
IV.3. Perhitungan Nilai Cut Off $V_{sh}$ , $\bar{\phi}$ dan $S_w$ .....	38
IV.4. Analisa Zona Hidrokarbon dan Ketebalan .....	40
IV.5. Analisa $\bar{\phi}$ dan $\bar{S}_w$ .....	41
IV.6. Evaluasi Hasil.....	42
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	 44
V.1. Kesimpulan.....	44
V.2. Saran .....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bagan Alir Penelitian.....	5
2. Peta Wilayah Kerja PT. Pertamina EP Asset I Jambi Field.....	10
3. Kolom Stratigrafi Sub Cekungan Jambi.....	13
3. Komponen Log Sumur.....	18
4. Contoh Kurva Hasil <i>Well Logging</i> .....	19
5. Defleksi Log <i>Resistivitas</i> .....	22
5. Zona-zona Infiltrasi.....	23
6. Perbandingan Antara Kurva GR Dengan Kurva SP dan Cal.....	24
7. Formation Density Logging Device (FDL) .....	26
8. Bentuk Kurva Log GR Dengan Indikasi Beberapa Fasies Pengendapan .....	28
9. Zona Hidrokarbon.....	43
10. Kurva Logging Pada Sumur BTS-142 .....	46
11. Profil Sumur BTS-142 .....	221



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah Sumur di PT. Pertamina EP Asset I Jambi Field .....	9
2. Klasifikasi Harga Porositas .....	33
3. Data Penunjang Penelitian .....	36
4. Analisa Zona Hidrokarbon Pada Sumur BTS-142 .....	41
5. Potensi Hidrokarbon Sumur BTS-142 .....	42
6. Evaluasi Hasil Zona Hidrokarbon .....	43
7. Data Hasil Pembacaan Logging Sumur BTS-142.....	49
8. Data Penunjang Penelitian Sumur BTS-142 .....	106
9. Perhitungan $V_{sh}$ , $\Phi$ , Dan Sw Sumur BTS-142 .....	107
10. Analisa Zona Hidrokarbon Pada Sumur BTS-142 .....	164



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kurva Logging Pada Sumur BTS-142 .....	46
2. Data Hasil Pembacaan Logging Sumur BTS-142.....	49
3. Data Penunjang Penelitian Sumur BTS-142.....	106
4. Perhitungan $V_{sh}$ , $\Phi$ , Dan $S_w$ Sumur BTS-142 .....	107
5. Analisa Zona Hidrokarbon Pada Sumur BTS-142 .....	164
6. Profil Sumur BJK-142.....	221



# BAB I

## PENDAHULUAN



### I.1. Latar Belakang

Salah satu dari tahapan pada proses pemboran suatu sumur migas adalah dilakukannya log sumur (*Well Logging*). Logging itu sendiri merupakan suatu cara untuk memperoleh rekaman log detail yang mencerminkan formasi geologi yang terpenetrasi dalam lubang bor atau dalam pengukuran fisika yang didapatkan dari respon alat/piranti yang dipasang dalam sumur dimana tujuannya adalah untuk mengetahui informasi – informasi bawah permukaan sumur seperti letak lapisan hidrokarbon, porositas, saturasi air dan permeabilitas.

Peralatan logging terdiri dari berbagai macam komponen, antara lain : *transmitter* (sonde), alat penerima (*receiver*), alat perekam (*recorder*), *wireline*, alat pengukur kedalaman (*depth measurement*), komputer, *control panels*, dan katrol (*shave wheel*). Logging ini umumnya dilakukan pada saat tahap pengeboran telah mencapai kedalaman akhir (*total depth*), tetapi terkadang kegiatan logging ini juga dilakukan pada saat pengeboran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kondisi lubang bor lurus atau tidak.

Setelah melakukan logging, selanjutnya perlu dilakukan analisis logging yang bertujuan untuk mengetahui kedalaman lapisan permeabel yang kemungkinan potensi hidrokarbon. Selain itu, hasil analisis logging tersebut juga dapat digunakan dalam perhitungan cadangan dengan metode – metode perhitungan cadangan yang ada. Maka dari itu logging harus dilakukan pada setiap sumur yang akan dibor.

Kegiatan analisis logging ini memerlukan parameter – parameter sebagai berikut, yaitu volume shale ( $V_{sh}$ ), porositas ( $\emptyset$ ), dan saturasi air ( $S_w$ ) per interval kedalaman yang didapat dengan melakukan perhitungan dari data



– data logging yg sudah didapat seperti Gamma ray, Neutron, Density, dan Resistivity. Dimana  $V_{sh}$  merupakan persentase batuan shale pada lapisan yang menentukan porositas yang terkait dengan batuan shale yg memiliki porositas dan permeabilitas yg tidak baik. Porositas ( $\emptyset$ ) merupakan total persentase pori – pori batuan yang saling berhubungan sehinggal berkaitan dengan kemampuan suatu lapisan menyimpan fluida. Dan saturasi air ( $S_w$ ) adalah merupakan perbandingan volume pori – pori batuan yang ditempati oleh air dengan volume pori – pori total pada suatu lapisan, ini berkaitan dengan zona prospek hidrokarbon yang nantinya akan dicari.

Setelah mendapatkan parameter – parameter yang diperlukan tersebut, selanjutnya dilakukan analisa nilai *cut off* pada setiap parameter ( $V_{sh}$ ,  $\emptyset$  dan  $S_w$ ) dengan metode frekuensi. Nilai *cut off* setiap parameter tersebut akan digunakan sebagai batasan untuk mengetahui zona prospek hidrokarbon per interval kedalaman baik itu kedalaman lapisan, ketebalan dan kualitas lapisan hidrokarbon. Jika zona prospek hidrokarbon, maka selanjutnya dapat dilakukan produksi sumur dengan melakukan perforasi pada titik zona prospek hidrokarbon yang telah didapatkan.

## I.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diformulasikan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor – faktor apa yang harus diketahui untuk menganalisa sifat petrofisik dan zona prospek hidrokarbon?
2. Bagaimana cara menentukan sifat petrofisik dan zona prospek hidrokarbon pada suatu formasi dengan kedalaman tertentu?
3. Parameter apa saja yang dapat ditentukan berdasarkan hasil nilai *cut off* yang telah diperoleh?
4. Bagaimana caranya memproduksi zona prospek hidrokarbon yang telah diketahui?

## I.3. Tujuan Penelitian

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



1. Menentukan nilai - nilai volume shale ( $V_{sh}$ ), porositas ( $\emptyset$ ) dan saturasi air ( $S_w$ ) berdasarkan data log gamma ray, neutron, densitas, dan resistivitas per interval kedalaman
2. Menentukan nilai *cut off* pada sumur berdasarkan nilai volume shale ( $V_{sh}$ ), porositas ( $\emptyset$ ), dan saturasi air ( $S_w$ ) dengan metode frekuensi
3. Dapat menentukan letak kedalaman dan ketebalan zona prospek hidrokarbon. Serta dapat mengetahui kualitas lapisan zona prospek hidrokarbon yang diformulasikan dengan porositas rata - rata ( $\emptyset$ ) dan kejenuhan minyak pada lapisan ( $S_o$ ) berdasarkan saturasi air ( $S_w$ ).
4. Cara memproduksikannya dengan menentukan titik perforasi pada kedalaman tertentu pada zona prospek hidrokarbon yang telah diketahui.

#### I.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah untuk Tugas Akhir di PT. Pertamina EP Asset I Field Jambi ini adalah kajian sifat petrofisik dan zona prospek hidrokarbon berdasarkan data logging dengan menggunakan data - data logging sebagai berikut, Log Gamma Ray, Log Neutron, Log Density, dan Log Resistivity.

#### I.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada Tugas Akhir ini merupakan metode deskriptif. Metode deskriptif itu sendiri adalah metode penelitian dengan memberikan gambaran lengkap mengenai objek yang sedang diteliti dengan jalan mendeskripsikan berbagai variabel yang berkaitan masalah atau unit yang diteliti (Aries, 2010).

Tahapan penelitian Tugas Akhir ini dengan menggunakan metode penelitian tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

##### 1. Studi Pustaka

Langkah awal dalam penelitian Tugas Akhir ini merupakan studi pustaka dari berbagai sumber atau literatur yang ada. Dimana diketahui bahwa secara teori sifat petrofisik itu dicerminkan dalam *volume shale* ( $V_{sh}$ ), porositas ( $\emptyset$ ), serta saturasi air ( $S_w$ ). Dari data - data inilah akan dapat ditentukan nilai *cut off* yang selanjutnya akan dipergunakan sebagai formula untuk menganalisa zona prospek hidrokarbon.



Data – data yang diperlukan untuk kajian atau studi petrofisik ini berupa data kurva log dan LAS log (angka log). Data Las log terbagi atas *Gamma Ray Log*, *Neutron Log*, *Resistivity Log*, dan *Density Log*. Dengan menggunakan data – data ini akan dapat dilakukan kajian sifat petrofisik pada suatu sumur.

## 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengikuti kegiatan tools logging saat dioperasikan sampai tool logging selesai dioperasikan. Data yang diperoleh merupakan data primer, yaitu data yang didapatkan dari kegiatan lapangan berupa data kurva log dan LAS log (angka log). Selain data primer, data penunjang lain seperti data sekunder yang berupa data stratigrafi lapangan, peta lokasi sumur, dan peta struktur lapangan juga sangat diperlukan. Serta parameter – parameter dari literatur yang berhubungan dengan hasil observasi orang lain, laporan – laporan teknik, atau pun hasil publikasi terdahulu.

## 3. Pengolahan Data

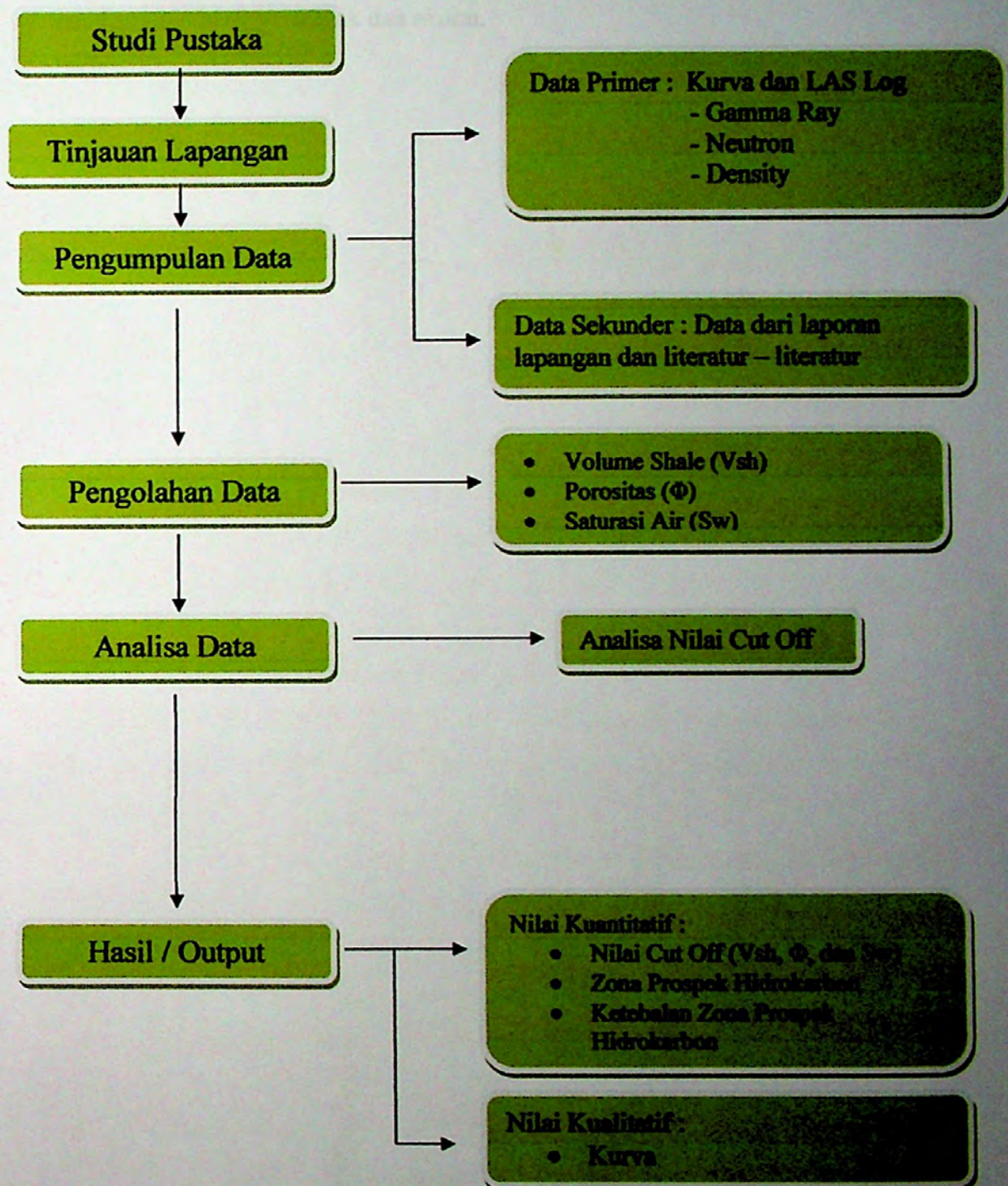
Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa data LAS log (angka log) yang merupakan data dari sumur BTS-142. Data – data ini akan diolah untuk menentukan *volume shale* ( $V_{sh}$ ), porositas ( $\emptyset$ ), dan saturasi air ( $S_w$ ).  $V_{sh}$  itu sendiri mencerminkan lingkungan pengendapan batuan,  $\emptyset$  untuk mengetahui kualitas porositas batuan, dan  $S_w$  merupakan perbandingan tingkat hidrokarbon dengan air pada batuan reservoir disumur BTS-142.

## 4. Analisa Data

Hasil dari pengolahan data yang berupa  $V_{sh}$ ,  $\emptyset$  dan  $S_w$  selanjutnya akan dianalisa dengan melakukan perhitungan berdasarkan metode yang digunakan. Dari hasil perhitungan itu akan didapatkan besaran nilai *cut off* dari masing – masing data. Nilai *cut off* ini akan digunakan sebagai formulasi untuk menentukan zona prospek hidrokarbon dan ketebalan lapisan – lapisan zona prospek tersebut. Lalu setelah zona prospek hidrokarbon didapatkan, selanjutnya menentukan titik perforasi yang bertujuan untuk melakukan produksi pada sumur.



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



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran Penelitian



Dari gambar dapat dilihat kerangka pemikiran yang juga merupakan garis besar dari penelitian yang mencakup pengambilan data yang diperlukan, pengolahan data hingga mendapatkan hasil dari penelitian yang dilakukan. Dengan itu, penelitian dapat dilakukan dengan lebih jelas dan terarah untuk mendapatkan hasil yang baik dan akurat.

#### 4.1. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran (Conceptual Framework) merupakan gambaran yang menunjukkan hubungan antara variabel-variabel yang diteliti yang akan menghasilkan temuan yang diharapkan. Kerangka pemikiran ini membantu peneliti untuk memahami bagaimana variabel-variabel tersebut akan diukur, bagaimana hubungan-hubungan tersebut akan diuji, dan bagaimana hasil-hasil yang diharapkan akan diinterpretasikan. Kerangka pemikiran ini juga membantu peneliti untuk mengorganisir penelitian mereka dan untuk mengkomunikasikan rencana penelitian mereka kepada orang lain.

Penelitian ini akan berfokus pada PT. Pertamina, yang telah pada tahun 1951 berganti nama menjadi PT. Pertamina dan sejak tanggal 1 Januari 1976 menjadi PT. Pertamina, dan setelah bergabung dengan PT. Garuda menjadi PT. Garuda-Pertamina pada tahun 1981, dan pada tahun 1982 bergabung dengan PT. Garuda menjadi Garuda-Pertamina. Pada tahun 1983, Garuda-Pertamina berganti nama menjadi Garuda-Pertamina (Garuda) yang menggabungkan Garuda dan Pertamina. Garuda-Pertamina adalah perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia Nomor 2240000001 pada tanggal 23 Desember 1983 dan Garuda-Pertamina adalah perusahaan publik yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tanggal 23 Desember 1983.

Sebagai salah satu bagian dari laporan ini, kerangka pemikiran ini akan membantu pembaca untuk memahami bagaimana penelitian ini akan dilakukan dan bagaimana hasil-hasil yang diharapkan akan diinterpretasikan. Kerangka pemikiran ini juga akan membantu pembaca untuk memahami bagaimana penelitian ini akan mengkontribusi kepada ilmu pengetahuan dan praktik. Kerangka pemikiran ini akan membantu pembaca untuk memahami bagaimana penelitian ini akan mengkontribusi kepada ilmu pengetahuan dan praktik.

#### 4.2. Sejarah Lahirnya PT. Pertamina

Sejarah lahirnya perusahaan PT. Pertamina PT. Garuda-Pertamina ini dimulai pada tahun 1951, ketika pemerintah Indonesia mengambil alih perusahaan minyak asing yang beroperasi di Indonesia. Pada tahun 1951, pemerintah Indonesia mengambil alih perusahaan minyak asing yang beroperasi di Indonesia.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asquith, G. dan Krygowski, D. 2004. "*Basic Well Log Analysis (Second Edition)*". The American Association of Petroleum Geologist: Tulsa, Oklahoma.
- Chapman, R.E. 1976. "*Petroleum Geology a Concise Study*". Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, Netherlands.
- Darling, T. 2005. "*Well Logging and Formation Evaluation*". Elsevier: United States America.
- Dewan, T. John. 1983. "*Essential Of Modern Open Hole Log Interpretation*". Penn Well Publishing Company: Tulsa, Oklahoma.
- Ekwere, J.P. 2004. "*Petrophysics*". Department of Petroleum & Geosystems Engineering, The University of Texas at Austin: United States America.
- Harsono, A.1997." Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log". Edisi revisi 8 mei 1997, Schlumberger 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.
- Setyowijoyo, Jarot. 2004. "*Petrophysics Study of Sandstone Core to the Accuracy of Ultrasonic Pulse Velocity*". In: 18th. Shymposium of Malaysia Chemical Engineers (SOMche) 13 – 14 December. UTP, Ipoh, Perak, Malaysia.
- Schlumberger. 1989. "*Log Interpretation Principles/Applications*". Schlumberger Wireline & Testing : Sugar Land, Texas.
- Tiab, D. dan Donaldson, E.C. 2004. "*Petrophysics -2nd Ed*". Elsevier: United States America.
- 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. 1992. "Facies Models: Response to Sea Level Change, Second Edition". Geological Association Of Canada, Canada.