

**IDENTIFIKASI ZONA HIDROKARBON DENGAN  
ANALISA INTERPRETASI PETROFISIK PADA  
FORMASI B SUMUR CA#1 LAPANGAN KTP**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
BASITH FEBRIYANTO  
201910257001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Identifikasi Zona Hidrokarbon Dengan  
Analisa Interpretasi Petrofisik Pada Formasi  
B Sumur CA#1 Lapangan KTP

Nama Mahasiswa : Basith Febriyanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 2019 1025 7001

Program Studi /Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

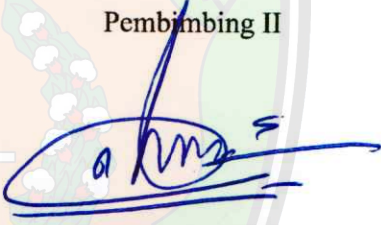
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 November 2021

Bekasi, 04 November 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.   
NIDN : 0306098005 Edy Soesanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A.  
NIDN : 0323036910

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Zona Hidrokarbon Dengan  
Analisa Interpretasi Petrofisik Pada Formasi  
B Sumur CA#1 Lapangan KTP  
Nama Mahasiswa : Basith Febriyanto  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2019 1025 7001  
Program Studi /Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 November 2021

Bekasi, 15 November 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Nugroho Marsiyanto, ST., MT.  
NIDN : 0328127107

Penguji 1 : M. Mahlil Nasution, ST., MT.  
NIDN : 0301117504

Penguji 2 : Abdullah Rizky Agusman, ST., MT.  
NIDN : 0306098005

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Perminyakan

Dekan  
Fakultas Teknik

Abdullah Rizky Agusman, ST., MT  
NIDN : 0306098005

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M  
NIDN : 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi\* yang berjudul **IDENTIFIKASI ZONA HIDROKARBON DENGAN ANALISA INTERPRETASI PETROFISIK PADA FORMASI B SUMUR CA#1 LAPANGAN KTP** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi\* ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 14 Desember 2021

Yang Membuat Pernyataan



Basith Febriyanto

201910257001

## ABSTRAK

**Basith Febriyanto. 201910257001.** Identifikasi Zona Hidrokarbon dengan Analisa Interpretasi Petrofisik pada Formasi B Sumur CA#1 Lapangan KTP.

Saat operasi survei seismik dilakukan pada sumur CA#1 ditemukan sebuah struktural geologi (jebakan minyak) yang memungkinkan minyak untuk terendap. Analisis petrofisika akan dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuan dari interpretasi kualitatif adalah identifikasi lithologi dan fluida hidrokarbon. Interpretasi kuantitatif dimaksudkan untuk menentukan resistivity air formasi ( $R_w$ ), evaluasi shaliness ( $V_{clay}$ ), harga porositas ( $\Phi$ ), dan saturasi air ( $S_w$ ). Hasil dari pembacaan kurva log tersebut teridentifikasi bahwa lapisan yang mengandung hidrokarbon terdapat pada kedalaman 4107-4113 ft (Lapisan Zona E1) dan 4124-4130 ft (Lapisan Zona E2). Analisa kuantitatif dilakukan agar kita bisa mengetahui nilai parameter sifat fisik batuan pada lapisan zona E1 & E2. Pada perhitungan nilai volume shale ( $V_{sh}$ ) lapisan zona E1 didapatkan range nilai (0,086-0,643). Distribusi shale pada lapisan E2 didapatkan range nilai (0,101-0,246). Nilai porositas lapisan E1 didapatkan sebesar (0,452) pada range nilai porositas yang sangat baik. Nilai porositas pada lapisan E2 didapatkan sebesar (0,454). Pada Perhitungan nilai saturasi air ( $S_w$ ), lapisan E1 didapatkan nilai ( $S_w$ ) sebesar (0,525). Pada lapisan E2 didapatkan nilai saturasi air ( $S_w$ ) yaitu (0,355). Hasil perhitungan nilai volumetric cadangan hidrokarbon, maka lapisan E1 dan lapisan E2 masing masing didapatkan nilai sebesar 223 & 326 MSTB.

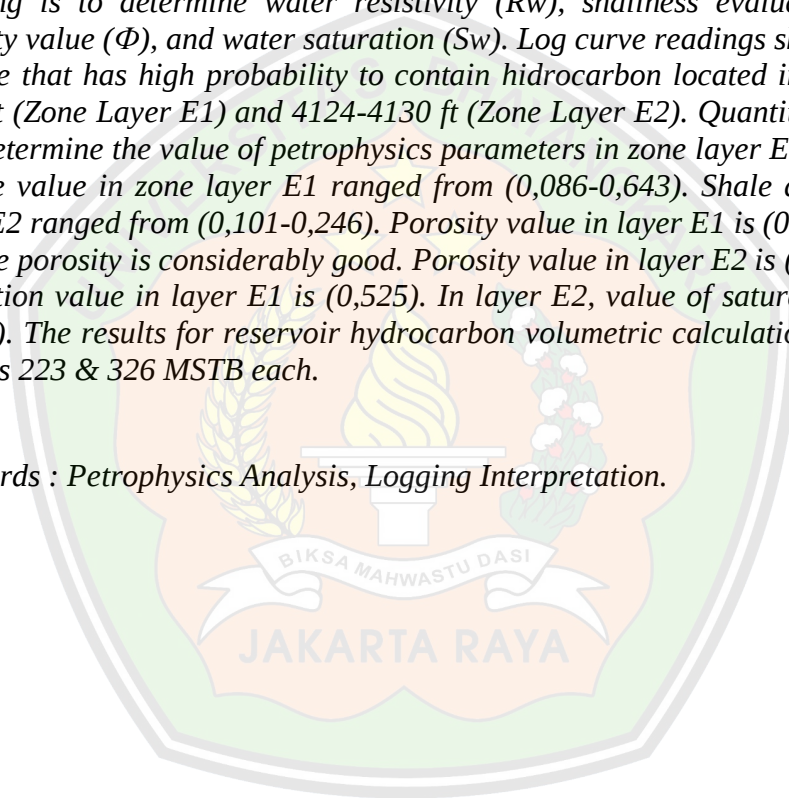
Kata Kunci : Analisa Petrofisik, Interpretasi Logging.

## **ABSTRACT**

**Basith Febriyanto. 201910257001.** *Hydrocarbon Zone Identification with Petrophysics Interpretation Analysis on KTP Field CA#1 Well B Formation.*

When seismic operation was commencing in CA#1 well, a geology structure was found (reservoir trap) that indicates oil to accumulated. From well logging data we can interpret with petrophysics analysis. Petrophysics analysis will be done by qualitative and quantitative. Qualitative interpretation purpose is to identifying lithology and hydrocarbon fluid that covers porous-permeable layer(zone), bed thickness, and fluid content. Logging interpretation quantitatively meaning is to determine water resistivity ( $R_w$ ), shaliness evaluation ( $V_{clay}$ ), porosity value ( $\Phi$ ), and water saturation ( $S_w$ ). Log curve readings show that layer or zone that has high probability to contain hidrocarbon located in depth 4107-4113 ft (Zone Layer E1) and 4124-4130 ft (Zone Layer E2). Quantitative analysis is to determine the value of petrophysics parameters in zone layer E1 & E2. Shale volume value in zone layer E1 ranged from (0,086-0,643). Shale distribution in layer E2 ranged from (0,101-0,246). Porosity value in layer E1 is (0,452) showing that the porosity is considerably good. Porosity value in layer E2 is (0,454). Water saturation value in layer E1 is (0,525). In layer E2, value of saturation water is (0,355). The results for reservoir hydrocarbon volumetric calculation in layer E1 & E2 is 223 & 326 MSTB each.

**Keywords :** *Petrophysics Analysis, Logging Interpretation.*



## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Basith Febriyanto  
NPM : 201910257001  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Eksklusif Royalty-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul :

### **“Identifikasi Zona Hidrokarbon dengan Analisa Interpretasi Petrofisik pada Formasi B Sumur CA#1 Lapangan KTP ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 14 Desember 2021

Yang Membuat Pernyataan

Basith Febriyanto

201910257001

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul **“IDENTIFIKASI ZONA HIDROKARBON DENGAN ANALISA INTERPRETASI PETROFISIK PADA FORMASI B SUMUR CA#1 LAPANGAN KTP”** dapat diselesaikan. Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. selaku Pembimbing I dan juga Ketua Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Edy Soesanto, ST., MM., CHSNC., CAT-A. selaku Pembimbing II.
3. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Kedua orang tua saya, adik, sanak saudara dan kerabat dekat yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik moril serta materil.
5. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik

Bekasi, 14 Desember 2021



Basith Febriyanto

2019.102.570.01

## DAFTAR ISI

|                                               | Halaman |
|-----------------------------------------------|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                      | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                       | iii     |
| LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....        | iv      |
| ABSTRAK .....                                 | v       |
| ABSTRACT .....                                | vi      |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... | vii     |
| KATA PENGANTAR .....                          | viii    |
| DAFTAR ISI .....                              | ix      |
| DAFTAR TABEL .....                            | xii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                           | xiii    |
| DAFTAR SIMBOL .....                           | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                         | xvi     |
| BAB I PENDAHULUAN .....                       | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                      | 1       |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                | 2       |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                     | 2       |
| 1.4 Batasan Masalah .....                     | 2       |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                   | 3       |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                  | 3       |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....         | 4       |
| 1.8 Metode Penulisan .....                    | 4       |
| 1.9 Sistematika Penulisan .....               | 5       |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                   | 6       |
| 2.1 Geologi Regional .....                    | 6       |
| 2.1.1 Stratigrafi Regional .....              | 7       |

|                                            |                                                             |           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2                                        | Interpretasi <i>Logging</i> .....                           | 9         |
| 2.3                                        | Jenis – Jenis <i>Logging</i> .....                          | 9         |
| 2.3.1                                      | <i>Resistivity Log</i> .....                                | 10        |
| 2.3.2                                      | <i>Gamma Ray Log</i> .....                                  | 10        |
| 2.3.3                                      | <i>Spontaneous Log</i> .....                                | 11        |
| 2.3.4                                      | <i>Density Log</i> .....                                    | 12        |
| 2.3.5                                      | <i>Neutron Log</i> .....                                    | 14        |
| 2.4                                        | Interpretasi Kualitatif.....                                | 15        |
| 2.4.1                                      | Identifikasi Zona Reservoir .....                           | 16        |
| 2.4.2                                      | Identifikasi Jenis Litologi.....                            | 16        |
| 2.4.3                                      | Identifikasi Prospek Hidrokarbon .....                      | 17        |
| 2.5                                        | Interpretasi Kuantitatif .....                              | 17        |
| 2.5.1                                      | Penentuan <i>Volume Shale</i> .....                         | 18        |
| 2.5.2                                      | Penentuan Porositas.....                                    | 19        |
| 2.5.3                                      | Penentuan <i>Resistivity Water Formation (Rw)</i> .....     | 19        |
| 2.5.4                                      | Penentuan <i>Water &amp; Oil Saturation</i> .....           | 20        |
| 2.6                                        | Cadangan Hidrokarbon <i>Volumetric</i> .....                | 21        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                             | <b>23</b> |
| 3.1                                        | Jenis Penelitian .....                                      | 23        |
| 3.2                                        | Teknik Pengumpulan Data .....                               | 23        |
| 3.3                                        | Pengolahan Data .....                                       | 23        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>   |                                                             | <b>24</b> |
| 4.1                                        | Hasil Analisa Interpretasi Kualitatif .....                 | 24        |
| 4.2                                        | Hasil Analisa Interpretasi Kuantitatif .....                | 26        |
| 4.2.1                                      | Analisa <i>Volume Shale</i> .....                           | 26        |
| 4.2.2                                      | Analisa Porositas dari Log Neutron .....                    | 28        |
| 4.2.3                                      | Analisa Saturasi <i>Water</i> dan Saturasi <i>Oil</i> ..... | 32        |
| 4.3                                        | Analisa Cadangan Hidrokarbon <i>Volumetric</i> .....        | 35        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>BAB V PENUTUP .....</b> | <b>36</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....        | 36        |
| 5.2 Saran .....            | 36        |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                   | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Nilai antara Densitas Sebenarnya dan Densitas pada Log.....         | 14      |
| <b>Tabel 2.2</b> Penentuan Jenis Litologi Berdasarkan Log (Harsono, 1997).....                    | 16      |
| <b>Tabel 2.3</b> <i>Petrophysical Properties Reference of Sedimentary Rocks (AAPG Wiki)</i> ..... | 17      |
| <b>Tabel 2.4</b> Faktor Formasi (F) (Mod. After Asquith, 1980) .....                              | 21      |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengolahan Data Volume Shale Lapisan Zona E1 .....                         | 27      |
| <b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengolahan Data Volume Shale Lapisan Zona E2 .....                         | 28      |
| <b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengolahan Data Porositas Pada Lapisan Zona E1.....                        | 29      |
| <b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengolahan Data Porositas Pada Lapisan Zona E2.....                        | 30      |
| <b>Tabel 4.5</b> Hasil Perhitungan Cadangan Hidrokarbon Lapisan Zona E1 & E2 .....                | 35      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Gambar 2.1</b> Peta Fisiografi Jawa Timur .....                              | 6       |
| <b>Gambar 2.2</b> Stratigrafi Daerah Penelitian .....                           | 9       |
| <b>Gambar 2.3</b> Skema Cara kerja Pengukuran dari <i>Spontaneous Log</i> ..... | 12      |
| <b>Gambar 2.4</b> Skema Cara Kerja Pengukuran dari <i>Density Log</i> .....     | 13      |
| <b>Gambar 2.5</b> Contoh <i>Gamma Ray Log</i> .....                             | 18      |
| <b>Gambar 4.1</b> Kurva <i>Logging Triple Combo</i> .....                       | 24      |
| <b>Gambar 4.2</b> Kurva Logging pada Lapisan Zona E1 .....                      | 25      |
| <b>Gambar 4.3</b> Kurva Logging pada Lapisan Zona E2 .....                      | 25      |
| <b>Gambar 4.4</b> Grafik Porositas vs Volume Shale Lapisan Zona E1.....         | 30      |
| <b>Gambar 4.5</b> Grafik Porositas vs Volume Shale Lapisan Zona E2.....         | 31      |
| <b>Gambar 4.6</b> Diagram Pie Sw vs So Lapisan Zona E1 .....                    | 33      |
| <b>Gambar 4.7</b> Diagram Pie Sw vs So Lapisan Zona E2 .....                    | 34      |

## DAFTAR SIMBOL

| Lambang/Singkatan | Arti dan Keterangan                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| $a$               | Faktor <i>tortuosity</i>                                                            |
| $m$               | Faktor sementasi                                                                    |
| $n$               | Eksponen saturasi                                                                   |
| $F$               | Faktor formasi                                                                      |
| $R_t$             | <i>True resistivity</i> , ohm/m                                                     |
| $R_o$             | <i>True resistivity in water bearing zone</i> , ohm/m                               |
| $R_w$             | <i>Water resistivity</i> , ohm/m                                                    |
| $R_{shl}$         | <i>Resistivity shale</i> , ohm/m                                                    |
| $V_{shl}$         | <i>Volume shale</i>                                                                 |
| GRlog             | Pembacaan <i>gamma ray</i> pada kurva log, API                                      |
| GRMax             | Pembacaan <i>gamma ray</i> maksimum pada kurva log, API                             |
| GRMin             | Pembacaan <i>gamma ray</i> minimum pada kurva log, API                              |
| $\Phi$            | Porositas, fraksi                                                                   |
| $\Phi_N$          | <i>Neutron porosity</i> , fraksi                                                    |
| $\Phi_{Nlog}$     | Porositas yang terbaca pada kurva <i>neutron log</i> , fraksi                       |
| $\Phi_{Nc}$       | <i>Neutron porosity correction</i> , fraksi                                         |
| $\Phi_{Nsh}$      | Porositas yang terbaca pada kurva <i>neutron</i> pada lapisan <i>shale</i> , fraksi |
| $S_w$             | Saturasi air, fraksi                                                                |
| $S_o$             | Saturasi <i>oil</i> , fraksi                                                        |

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| OOIP | <i>Original oil in place, STB</i>     |
| A    | Luas area, acre                       |
| h    | Interval kedalaman, ft                |
| Boi  | Faktor volume formasi minyak, bbl/STB |



## DAFTAR LAMPIRAN

- A-1 WELL LOG DATA
- A-2 PERHITUNGAN *VOLUME SHALE DEPTH* (4108-4113 ft) &  
(4125-4130 ft)
- A-3 PERHITUNGAN POROSITAS *DEPTH* (4108-4113 ft) &  
(4125-4130 ft)

