

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>

### **BAB I. PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	3

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Fisiografi Regional.....	5
2.2. Geologi Regional .....	6
2.3. Tektonik Regional.....	7
2.4. Stratigrafi Regional .....	8
2.5. Lingkungan Pengendapan Batubara .....	11
2.6. Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Batubara.....	17
2.7. Elektrofasies .....	18
2.8. Penelitian Terdahulu .....	21

### **BAB III. DASAR TEORI**

3.1. Interaksi Sinar Gamma dengan Materi.....	24
3.1.1. <i>Photoelectric Absorption</i> .....	24
3.1.2. <i>Compton Scattering</i> .....	25
3.1.3. Produksi Pasangan Elektron-Positron.....	27

3.2. Batubara.....	28
3.3. <i>Logging</i> Geofisika.....	30
3.3.1. Log Sinar Gamma ( <i>Gamma Ray Log</i> ) .....	31
3.3.2. Log Densitas .....	32
3.3.3. Log Caliper .....	35
3.4. Bahasa Pemrograman Python .....	36
3.4.1. <i>Integers</i> dan <i>Decimal</i> .....	37
3.4.2. <i>If Statements</i> .....	38
3.4.3. Lasio .....	39
3.4.4. Scikit-Learn .....	39

#### **BAB IV. METODE PENELITIAN**

4.1. Sistematika Penelitian .....	40
4.1.1. Pengambilan Data .....	41
4.1.2. Pengolahan Data .....	42
4.1.3. Interpretasi dan Analisis .....	46
4.1.4. Sintetis .....	47
4.2. Interpretasi Data <i>Well Logging</i> .....	47
4.3. Interpretasi Elektrofasis .....	48

#### **BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

5.1. Interpretasi Litologi.....	49
5.1.1. <i>Well Logging</i> Sumur NFA-352 .....	49
5.1.2. <i>Well Logging</i> Sumur NFA-430 .....	52
5.1.3. <i>Well Logging</i> Sumur NFA-612 .....	56
5.2. Lingkungan Pengendapan .....	60
5.2.1. Elektrofasis Sumur NFA-352 .....	60
5.2.2. Elektrofasis Sumur NFA-430 .....	63
5.2.3. Elektrofasis Sumur NFA-612 .....	65

#### **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	69
-----------------------	----

6.2.Saran .....	70
-----------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>
----------------------------	-----------

**LAMPIRAN**

**A. KOLOM INTERPRETASI LITOLOGI**

**B. GRAFIK *CROSSPLOT* LOG GAMMA RAY DAN DENSITAS**

**C. KOLOM ANALISIS LINGKUNGAN PENGENDAPAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Peta Koordinat Titik Bor Daerah Penelitian .....	4
<b>Gambar 2.1.</b> Peta Geologi Regional Kalimantan (Satyana, dkk, 1999).....	5
<b>Gambar 2.2.</b> Peta Geologi Lembar Tewah (Kualakurun) Skala 1:250.000 (Sumartadipura dan Margono, 1996) .....	6
<b>Gambar 2.3.</b> Tektonik Inversi (Seraphine, dkk, 2016) .....	8
<b>Gambar 2.4.</b> Stratigrafi Cekungan Barito (Satyana, 1999 dalam Darman dan Sidi, 2000).....	9
<b>Gambar 2.5.</b> Model Lingkungan Pengendapan Batubara (Horne, 1978).....	11
<b>Gambar 2.6.</b> Model Lingkungan Pengendapan <i>Barrier</i> (Horne, 1978) .....	12
<b>Gambar 2.7.</b> Model Lingkungan Pengendapan <i>Back Barrier</i> (Horne, 1978).....	13
<b>Gambar 2.8.</b> Model Lingkungan Pengendapan <i>Lower Delta Plain</i> (Horne, 1978).....	14
<b>Gambar 2.9.</b> Model Lingkungan Pengendapan <i>Transitional Lower Delta Plain</i> (Horne, 1978) .....	15
<b>Gambar 2.10.</b> Model Lingkungan Pengendapan <i>Upper Delta Plain</i> (Horne, 1978) .....	16
<b>Gambar 2.11.</b> Pola Respon Log GR dan Lingkungan Pengendapannya (Cant, 1992) .....	19
<b>Gambar 2.12.</b> 3D Persebaran Batubara (Pratama, 2020).....	21
<b>Gambar 3.1.</b> Proses Pembatubaraan (Cook, 1982) .....	28
<b>Gambar 3.2.</b> Interpretasi Litologi Berdasarkan Nilai Log GR (Firth, 1986).....	32
<b>Gambar 3.3.</b> <i>Probe density log</i> yang berisi <i>Long Spacing Detector (LSD)</i> dan <i>Short Spacing Detector (SSD)</i> (Darwin, 2007).....	33
<b>Gambar 3.4.</b> Grafik Hubungan Satuan CPS dan gr/cc (Warren, 2002).....	34
<b>Gambar 3.5.</b> Interpretasi Litologi Berdasarkan Nilai Log Densitas (Firth, 1986).....	35
<b>Gambar 3.6.</b> <i>Caliper Log</i> (Glover, 1986) .....	36
<b>Gambar 3.7.</b> Operasi Bilangan pada Python (Heinold, 2012) .....	38
<b>Gambar 3.8.</b> <i>Conditional Operators</i> pada Fungsi <i>If</i> (Heinold, 2012) .....	38
<b>Gambar 3.9.</b> Penggunaan <i>Multiple Arguments</i> dan <i>Conditional Operators</i>	

(Heinold, 2012).....	39
<b>Gambar 4.1.</b> Sistematika Penelitian .....	40
<b>Gambar 4.2.</b> Diagram Alir Pemrograman Python.....	43
<b>Gambar 4.3.</b> <i>Import Library</i> pada <i>Python</i> .....	44
<b>Gambar 4.4.</b> <i>Import</i> Data Bor *.las pada <i>Python</i> .....	44
<b>Gambar 4.5.</b> Konversi Data Bor *.las ke *.csv pada <i>Python</i> .....	44
<b>Gambar 4.6.</b> <i>Labelling</i> Data Bor pada <i>Python</i> .....	44
<b>Gambar 4.7.</b> Konversi Nilai Densitas pada <i>Python</i> .....	45
<b>Gambar 4.8.</b> <i>Data Handling</i> dengan <i>Pandas</i> pada <i>Python</i> .....	45
<b>Gambar 4.9.</b> Pembuatan Xplot pada <i>Python</i> .....	45
<b>Gambar 4.10.</b> Penentuan <i>Cutoff</i> Nilai Interpretasi Litologi pada <i>Python</i> .....	45
<b>Gambar 4.11.</b> <i>Quality Control</i> Terhadap Hasil Interpretasi Litologi pada <i>Python</i> .....	46
<b>Gambar 4.12.</b> Tabel Interpretasi Litologi Firth (1986) .....	47
<b>Gambar 4.13.</b> Pola Respon Log GR dan Lingkungan Pengendapannya (Cant, 1992).....	48
<b>Gambar 5.1.</b> <i>Well Logging</i> Sumur NFA-352 .....	49
<b>Gambar 5.2.</b> <i>Crossplot</i> Log <i>Gamma Ray</i> dan <i>Long Spaced Density</i> Sumur NFA- 352.....	50
<b>Gambar 5.3.</b> <i>Well Logging</i> Sumur NFA-430 .....	53
<b>Gambar 5.4.</b> <i>Crossplot</i> Log <i>Gamma Ray</i> dan <i>Long Spaced Density</i> Sumur NFA- 430.....	54
<b>Gambar 5.5.</b> <i>Well Logging</i> Sumur NFA-612.....	57
<b>Gambar 5.6.</b> <i>Crossplot</i> Log <i>Gamma Ray</i> dan <i>Long Spaced Density</i> Sumur NFA- 612.....	58
<b>Gambar 5.7.</b> Elektrofases Sumur NFA-352.....	60
<b>Gambar 5.8.</b> Analisis Lingkungan Pengendapan Sumur NFA-352 .....	62
<b>Gambar 5.9.</b> Elektrofases Sumur NFA-430.....	63
<b>Gambar 5.10.</b> Analisis Lingkungan Pengendapan Sumur NFA-430 .....	64
<b>Gambar 5.11.</b> Elektrofases Sumur NFA-612.....	66
<b>Gambar 5.12.</b> Analisis Lingkungan Pengendapan Sumur NFA-612 .....	67

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Uji Proksimat dan Nilai Kalori dari Variasi Temperatur (Anggayana, dkk, 2017).....	22
<b>Tabel 2.2</b> Uji Proksimat dan Nilai Kalori dari Variasi Waktu (Anggayana, dkk, 2017) .....	22
<b>Tabel 5.1</b> Tabel Interpretasi Litologi sumur NFA-352 .....	52
<b>Tabel 5.2</b> Tabel Interpretasi Litologi sumur NFA-430 .....	56
<b>Tabel 5.3</b> Tabel Interpretasi Litologi sumur NFA-612 .....	60