

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Geologi Regional .....	4
2.1.1. Fisiografi .....	4
2.1.2. Tektonik .....	6
2.2.3. Struktur.....	13
2.2.4. Stratigrifi .....	15
2.2. Geologi Lokal.....	16
2.2.1. Fisiografi .....	16
2.2.2. Tektonik .....	17
2.2.3. Struktur.....	21
2.2.4. Stratigrifi .....	23
2.2.5. <i>Petroleum System</i> .....	27
2.3. Penelitian Terdahulu .....	29

<b>BAB III. DASAR TEORI .....</b>	<b>31</b>
3.1. Petrofisika .....	31
3.1.1. Interpretasi <i>Log</i> Kualititaif .....	33
3.1.2. Interpretasi <i>Log</i> Kuantitatif .....	35
3.1.3. Analisis Sensitivitas .....	39
3.2. Metode Seismik Refleksi .....	40
3.3. Inversi Seismik.....	41
3.4. Atribut Seismik .....	42
3.5. <i>Seismic Colour Blending</i> .....	44
3.6. Multi-Atribut Seismik .....	44
3.6.1. Atribut Internal.....	48
3.6.2. <i>Crossplot Log</i> Sebenarnya Dan Prediksi .....	51
3.6.4. Regresi Linier Multi-Atribut.....	52
3.6.5. Validasi Silang .....	53
3.7. <i>Probabilistic Neural Network</i> .....	54
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>56</b>
4.1. Pengolahan Data.....	56
4.1.1 Diagram Alir Pengolahan Data .....	56
4.1.2. Pembahasan Diagram Alir Pengolahan Data .....	57
4.1.2.1. Persiapan Data.....	57
4.1.2.3. Analisis Sumur .....	59
4.1.2.4. Analisis Seismik 3D.....	60
4.1.2.5. Ekstraksi Wavelet dan <i>Well Seismic Tie</i> .....	61
4.1.2.6. <i>Picking</i> .....	61
4.1.2.7. Petrofisika .....	62
4.1.2.8. Inversi <i>Acoustic impedance</i> .....	63
4.1.2.9. Seismik <i>Single-Attribute</i> dan <i>Multi-Attribute</i> .....	64
4.1.2.10. <i>Probabilistic Neural Network</i> .....	64
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>66</b>
5.1. Hasil Analisis Petrofisika.....	66

5.1.1. Analisis Korelasi Sumur Dan Marker .....	66
5.1.2. Analisis Lapisan Prospek Pada Sumur.....	70
5.1.3. Analisis <i>Cut-Off</i> Petrofisika .....	80
5.2. Hasil <i>Well Seismic Tie</i> .....	85
5.3. Hasil <i>Picking Horizon</i> dan <i>Picking Fault</i> .....	90
5.4. Hasil <i>Attribute Seismic Colour Blending</i> .....	96
5.5. Hasil Inversi <i>Acoustic Impedance</i> .....	98
5.6. Hasil Multiatribut <i>Probabilistic Neural Network</i> Gamma Ray .....	105
<b>BAB VI. PENUTUP .....</b>	<b>113</b>
6.1. Kesimpulan .....	113
6.2. Saran.....	114
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>115</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>120</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1.</b> Fisiografi Pulau Kalimantan Dan Kerangka Tektonik Pada Pulau Kalimantan (Rose dan Hartono. 1978).....	5
<b>Gambar 2. 2.</b> Tatanan Lempeng Tektonik Diawal Tersier (Novian, Dkk. 2014) .....	6
<b>Gambar 2. 3.</b> Rekontruksi Penampang <i>Sundaland</i> Bagian Kalimantan Selatan NW-SE Zaman Kapur Akhir - Eosen (Bachtiar. 2006).....	7
<b>Gambar 2. 4.</b> Rekonstruksi Tektonik Paleocene - Eosen Tengah (Bachtiar. 2006).....	8
<b>Gambar 2. 5.</b> Rekontruksi Penampang Kalimantan Utara S-N Zaman Eosen Awal – Eosen Tengah (Bachtiar. 2006) .....	9
<b>Gambar 2. 6.</b> Rekonstruksi Tektonik Akhir Oligosen – Awal Miosen (Bachtiar. 2006).....	10
<b>Gambar 2. 7.</b> Rekontruksi Penampang <i>Sundaland</i> Bagian Kalimantan Selatan NW-SE Zaman Miosen Tengah – Saat Ini (Bachtiar. 2006) .....	11
<b>Gambar 2. 8.</b> Rekonstruksi Tektonik Miosen Tengah – Saat Ini (Bachtiar. 2006).....	12
<b>Gambar 2. 9.</b> Peta Persebaran Struktur Pulau Kalimantan (Pireno, Dkk. 2015) .....	14
<b>Gambar 2. 10.</b> Stratigrafi Cekungan Barito, Cekungan Kutai, dan Cekungan Tarakan (Bachtiar, 2006) .....	15
<b>Gambar 2. 11.</b> Lokasi Cekungan Asam-Asam (Fitriandi. 2006).....	16
<b>Gambar 2. 12.</b> Penampang Geologi Cekungan Asam-Asam Dengan Arah Barat Hingga Timur (Hadipandoyo. 2007).....	20
<b>Gambar 2. 13.</b> Sebaran Cekungan Sedimen Di Selat Makassar Dikontrol Oleh Struktur Tektonik (Bachri. 2013).....	21
<b>Gambar 2. 14.</b> Kerangka Struktur Kalimantan Selatan (Pireno, Dkk. 2015) .....	22
<b>Gambar 2. 15.</b> Stratigrafi Cekungan Asam-Asam (Fitriandi. 2006).....	25

<b>Gambar 2. 16.</b> Tektonostratigrafi Cekungan Barito (Satyana dan Silitonga, 1994).....	26
<b>Gambar 2. 17.</b> <i>Petroleum system</i> Pada Cekungan Asam-Asam (Fitriandi, 2006) .....	29
<b>Gambar 2. 18.</b> Peta <i>Acoustic Impedance</i> Formasi Karbonat Berai (Pinero, dkk.2015).....	30
<b>Gambar 3. 1.</b> <i>Crossplot</i> Perbandingan Neutron Vs Densitas (Fadilah, 2020) .....	40
<b>Gambar 3. 2.</b> Prinsip Penjalaran Gelombang Metode Seismik Refleksi (Pormes,2009).....	41
<b>Gambar 3. 3.</b> Klasifikasi Atribut Seismik (Brown, 1999) .....	43
<b>Gambar 3. 4.</b> Contoh Hasil <i>Seismic Colour Blending</i> (Cao, dkk. 2015) .....	44
<b>Gambar 3. 5.</b> Ilustrasi Perhitungan Multi-Atribut Seismik (Russell, 2007) .....	45
<b>Gambar 3. 6.</b> Penggambaran Tras Sesaat Dalam Bentuk Polar (Russell, 2007) .....	49
<b>Gambar 3. 7.</b> <i>Crossplot Log</i> Sebenarnya Dan Prediksi (Hampson-Russell, 2015).....	51
<b>Gambar 3. 8.</b> <i>Over-Training</i> Pada Data Multi-Atribut Seismik .....	53
<b>Gambar 3. 9.</b> Prediksi <i>Log</i> Pada <i>Probabilistic Neural Network</i> (Hampson-Russell, 2015).....	55
<b>Gambar 3. 10.</b> Arsitektur <i>Probabilistik Neural Network</i> (Hampson-Russell, 2015).....	55
<b>Gambar 4. 1.</b> Diagram Alir Pengolahan Data .....	56
<b>Gambar 4. 2.</b> Geometri Seismik 3D.....	57
<b>Gambar 4. 3.</b> Diagram Alir Pengolahan Multiatribut <i>Probabilistic Neural Network</i> .....	65
<b>Gambar 5. 1.</b> Korelasi Sumur .....	67
<b>Gambar 5. 2.</b> Model Lingkungan Pengendapan Pada Lapangan Penelitian (Tanos, 2011) .....	68
<b>Gambar 5. 3.</b> Analisis Zona Lapisan Prospek Pada Sumur CB-1 .....	71

<b>Gambar 5. 4.</b>	Analisis Zona Lapisan Prospek Pada Sumur CB-2.....	73
<b>Gambar 5. 5.</b>	Analisis Zona Lapisan Prospek Pada Sumur CB-3.....	75
<b>Gambar 5. 6.</b>	Analisis Zona Lapisan Prospek Pada Sumur CB-4.....	77
<b>Gambar 5. 7.</b>	<i>Cut-Off</i> Petrofisika <i>Log Acoustic Impendance</i> dengan <i>Log Gamma Ray</i> .....	81
<b>Gambar 5. 8.</b>	Penentuan Litologi Pada Data <i>Log Hasil Cut-Off</i> <i>Acoustic Impendance</i> Vs <i>Gamma Ray</i> .....	82
<b>Gambar 5. 9.</b>	Penampang Lingkungan Pengendapan Pada Area Sumur (Tanos. 2011).....	83
<b>Gambar 5. 10.</b>	Ekstrasi Wavelet Seismik Statistik 134ms .....	85
<b>Gambar 5. 11.</b>	<i>Well Seismic Tie</i> Pada Sumur CB-1 .....	86
<b>Gambar 5. 12.</b>	<i>Well Seismic Tie</i> Pada Sumur CB-2.....	87
<b>Gambar 5. 13.</b>	<i>Well Seismic Tie</i> Pada Sumur CB-3 .....	88
<b>Gambar 5. 14.</b>	<i>Well Seismic Tie</i> Pada Sumur CB-4.....	89
<b>Gambar 5. 15.</b>	Analisis <i>Picking Fault</i> Menggunakan; (a) Penampang Seismik dan, (b) Atribut <i>Variance</i> .....	91
<b>Gambar 5. 16.</b>	Penentuan <i>Picking Horizon</i> Menggunakan; (a) Penampang Seismik dan, (b) Atribut <i>Cosine of Phase</i> .....	93
<b>Gambar 5. 17.</b>	Hasil Dari <i>Surface Picking Horizon</i> dan <i>Picking Fault</i> .....	95
<b>Gambar 5. 18.</b>	<i>Seismic Colour Blending</i> RGB; RMS Amplitude (Merah) – Sweetness (Hijau) – Envelope (Biru) .....	97
<b>Gambar 5. 19.</b>	<i>Crossplot Acoustic Impendance</i> Inversi Vs <i>Acoustic</i> <i>Impendance Asli</i> .....	99
<b>Gambar 5. 20.</b>	<i>Cube 3D</i> Inversi <i>Acoustic Impendance Model Based</i> .....	100
<b>Gambar 5. 21.</b>	Interpretasi Inversi <i>Acoustic Impendance Model</i> <i>Based</i> .....	101
<b>Gambar 5. 22.</b>	Interpretasi Penampang Inversi <i>Acoustic Impendance</i> <i>Model Based</i> .....	102
<b>Gambar 5. 23.</b>	Hubungan Data <i>Log Target</i> Dengan <i>Single Attribute</i> .....	106
<b>Gambar 5. 24.</b>	<i>Pre-Analysis Probabilistic Neural Network</i> <i>Gamma</i> <i>Ray</i> .....	107

<b>Gambar 5. 25.</b> Hasil <i>Training Error</i> Dan <i>Validarion Error</i> Dari <i>Probabilistic Neural Network</i> .....	108
<b>Gambar 5. 26.</b> Interpretasi PNN Gamma Ray .....	109
<b>Gambar 5. 27.</b> Interpretasi Penampang Multiatribut PNN Gamma Ray .....	110

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1.</b>	Klasfikasi Porositas Reservoar (Koesoemadinata, 1978) .....	35
<b>Tabel 3. 2.</b>	Klasifikasi Permeabilitas (Koesoemadinata, 1978) .....	39
<b>Tabel 4. 1.</b>	Kelengkapan Data Sumur .....	58
<b>Tabel 4. 2.</b>	Kelengkapan Data Marker Sumur.....	59
<b>Tabel 4. 3.</b>	Perhitungan <i>Tuning Thickness</i> Pada Data Seismik Penelitian.....	60
<b>Tabel 5. 1.</b>	Tabel Kontak Fluida Hidrokarbon Vertikal Pada Setiap Sumur Dan Ketebalan Reservoar .....	79
<b>Tabel 5. 2.</b>	Tabel Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Petrofisika.....	79
<b>Tabel 5. 3.</b>	Tabel Interpretasi Berdasarkan <i>Cutt-Off</i> Nilai <i>Acoustic Impendance</i> .....	84
<b>Tabel 5. 4.</b>	Tabel Interpretasi Berdasarkan <i>Cutt-Off</i> Nilai Gamma Ray .....	84
<b>Tabel 5. 5.</b>	Tabel Nilai <i>Well Seismic Tie</i> .....	90
<b>Tabel 5. 6.</b>	Hasil Nilai Korelasi Dan Error Proses <i>Pre-Inversion Analysis</i> .....	99



## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

GR	: <i>Gamma Ray</i> (gAPI)
$\theta$	: Sudut ( $^{\circ}$ )
$V_p$	: Kecepatan gelombang-p (m/s)
$\rho$	: Densitas (g/cc)
$V_{sh}$	: <i>Volume Shale</i> (dec)
AI	: Impedansi Akustik ((ft/s)(g/cc))
KR	: Koefisien Refleksi
v	: Kecepatan (m/s)
f	: frekuensi (Hz)
$\lambda$	: Panjang gelombang (m)
R	: Resistivitas ( $\Omega$ m)
$S_w$	: Saturasi Air (%)
$\Phi$	: Porositas (%)
DT	: <i>Delay Time/Sonic</i> (ms/ft)
$V_p$	: Kecepatan-P (ft/ms)
K	: Permeabilitas (mD)
PHIE	: Porositas Efektif (fraksional)
PHIT	: Porositas Total (fraksional)
DT	: Delay Time (ms/ft)
HST	: <i>Highstand System Tract</i>
TST	: <i>Transgressive System Tract</i>
LST	: <i>Lowstand System Tract</i>
GOC	: <i>Gas-Oil Contact</i>
OWC	: <i>Oil-Water Contact</i>