

## DAFTAR ISI

<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>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xxv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	<b>xxvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah` .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1. Geologi Regional Cekungan Kutai.....	6
2.1.1. Fisiografi Cekungan Kutai .....	6
2.1.2. Tektonik Cekungan Kutai .....	7
2.1.3. Struktur Cekungan Kutai.....	10
2.1.4. Sedimentasi Cekungan Kutai .....	12
2.1.5. Stratigrafi Cekungan Kutai .....	14
2.2. <i>Petroleum Systems</i> Regional Cekungan Kutai .....	19
2.2.1. Batuan Sumber ( <i>Source Rock</i> ) .....	20
2.2.2. Batuan Reservoir dan Penyekat ( <i>Seal</i> ).....	21
2.2.3. Cebakan ( <i>Trap</i> ) dan Migrasi Hidrokarbon.....	21
2.3. Geologi Lokal <i>North Mahakam</i> .....	22
2.4. Penelitian Terdahulu.....	24

<b>BAB III. DASAR TEORI .....</b>	<b>32</b>
3.1. Fasies .....	32
3.2. Fasies Seismik .....	34
3.2.1. Konfigurasi Internal .....	35
3.2.2. Konfigurasi Eksternal.....	36
3.3. Lingkungan Pengendapan .....	37
3.4. Lingkungan Pengendapan Delta.....	39
3.4.1. Sub-Lingkungan Delta .....	41
3.5. Metode Interpretasi Lingkungan Pengendapan .....	43
3.6. Hubungan Fasies dan Lingkungan Pengendapan .....	47
3.7. Konsep Sekuen Stratigrafi .....	48
3.7.1. Pengontrol Sekuen Stratigrafi .....	49
3.7.2. Siklus Sekuen Stratigrafi.....	51
3.7.3. <i>System Tract</i> .....	57
3.7.4. Bidang Kronostratigrafi .....	59
3.8. Metode Seismik Refleksi.....	60
3.9. Komponen Seismik Refleksi .....	61
3.9.1. Impedansi Akustik (AI).....	61
3.9.2. Koefisien Refleksi (KR).....	62
3.9.3. <i>Wavelet</i> .....	62
3.9.4. Polaritas Seismik.....	63
3.9.5. Resolusi Vertikal Seismik .....	63
3.9.6. <i>Well Seismic Tie</i> .....	64
3.9.7. Seismogram Sintetik .....	65
3.9.8. <i>Check-shot Survey</i> .....	65
3.10. Atribut Seismik.....	65
3.10.1. Atribut <i>Envelope (Reflection Strength)</i> .....	66
3.10.2. Atribut <i>Root Mean Square (RMS)</i> .....	67
3.10.3. Atribut <i>Sweetness</i> .....	69
3.11. Multiatribut Seismik.....	70
3.11.1. Atribut Internal.....	71
3.11.2. Konvensional <i>Cross-plotting</i> .....	74

3.11.3.	Perluasan <i>Cross-plotting</i> ke <i>Multiple Atribut</i> .....	76
3.11.4.	Operator Konvolusional .....	77
3.11.5.	Penentuan Atribut dengan <i>Step-Wise Regression</i> .....	78
3.11.6.	<i>Probabilistic Neural Network</i> (PNN) .....	79
3.11.7.	Validasi .....	82
3.12.	<i>Direct Hydrocarbon Indicator</i> (DHI).....	84
3.13.	Metode Geostatistika .....	85
3.13.1.	<i>Variogram</i> .....	86
3.13.2.	Model <i>Semivariogram</i> Teoritis.....	88
3.13.3.	Metode <i>Krigging</i> .....	90
3.13.4.	Metode <i>Co-Krigging</i> .....	90
3.13.5.	<i>Truncated Gaussian Simulation</i> .....	90
3.13.6.	<i>Sequential Gaussian Simulation</i> .....	92
3.14.	Batuan Reservoir .....	92
3.15.	Konsep Dasar <i>Well Logging</i> .....	92
3.15.1.	Log Litologi .....	93
3.15.2.	Log Resistivitas .....	95
3.15.3.	Log Porositas.....	96
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>100</b>
4.1.	Pengumpulan Data .....	100
4.1.1.	Data Geologi .....	100
4.1.2.	Data Seismik .....	100
4.1.3.	Data Sumur .....	102
4.1.4.	Data <i>Checkshot</i> .....	103
4.1.5.	Data Marker Target .....	104
4.2.	Tahapan Pengolahan Data .....	104
4.2.1.	Pengolahan Data Sumur .....	106
4.2.1.1.	<i>Quality Control</i> Data Sumur .....	106
4.2.1.2.	Analisis Sensitivitas.....	106
4.2.1.3.	Analisis Sekuen Stratigrafi .....	106
4.2.1.4.	Analisis Elektrofasis .....	107

4.2.1.5.	Interpretasi Fasies Asosiasi dan Lingkungan Pengendapan .....	107
4.2.2.	Pengolahan Data Seismik.....	107
4.2.2.1.	Ekstraksi <i>Wavelet</i> .....	107
4.2.2.2.	Analisis <i>Tuning Thickness</i> .....	108
4.2.2.3.	<i>Well to Seismic Tie</i> .....	108
4.2.2.4.	Interpretasi <i>Fault</i> dan <i>Horizon</i> .....	109
4.2.2.5.	Pembuatan Atribut Tunggal .....	109
4.2.2.6.	Analisis Multiatribut <i>Volume Shale (Vsh)</i> .....	110
4.2.2.6.1.	Analisis Regresi Linier Multiatribut Properti <i>Vsh</i> .....	110
4.2.2.6.2.	Analisis <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> Properti <i>Vsh</i> .....	112
4.2.2.7.	Analisis Multiatribut <i>Effective Porosity (PHIE)</i> .....	114
4.2.2.7.1.	Analisis Regresi Linier Multiatribut Properti <i>PHIE</i> .....	114
4.2.2.7.2.	Analisis <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> Properti <i>PHIE</i> .....	117
4.2.2.8.	<i>Time-Depth Conversion</i> .....	119
4.2.2.9.	<i>Structural Modeling</i> .....	120
4.2.2.9.1.	<i>Fault Modeling</i> .....	120
4.2.2.9.2.	<i>Pillar Gridding</i> .....	121
4.2.2.9.3.	<i>Make Horizon</i> .....	122
4.2.2.9.4.	<i>Make Zone</i> .....	123
4.2.2.9.5.	<i>Layering</i> .....	124
4.2.2.10.	<i>Property Modeling</i> .....	125
4.2.2.10.1.	<i>Well Log Upscalling</i> .....	125
4.2.2.10.2.	<i>Probability Trend Modeling (2D Mapping)</i> .....	126
4.2.2.10.3.	<i>Data Analysis</i> .....	126
4.2.2.10.4.	<i>Facies Modeling</i> .....	127
4.2.2.10.5.	<i>Petrophysical Modeling</i> .....	127
4.3.	Tahapan Interpretasi Data .....	128

<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>131</b>
5.1. Analisis Data Sumur .....	131
5.1.1. Identifikasi Zona Target .....	131
5.1.2. Analisis Sensitivitas .....	132
5.1.2.1. <i>Gamma Ray vs Density</i> .....	133
5.1.2.2. <i>Gamma Ray vs P-Impedance</i> .....	134
5.1.2.3. <i>Volume Shale vs Density</i> .....	136
5.1.2.4. <i>Density vs Effective Porosity</i> .....	137
5.1.3. Interpretasi Litologi .....	139
5.1.4. Interpretasi Geologi Lokal .....	140
5.1.4.1. Analisis Sekuen Stratigrafi .....	141
5.1.4.2. Interpretasi Lingkungan Pengendapan dan Fasies .....	144
5.1.5. Korelasi Sumur .....	148
5.1.5.1. Korelasi Stratigrafi .....	149
5.1.5.2. Korelasi Struktur .....	150
5.1.6. Model Konseptual Lingkungan Pengendapan dengan Asosiasi Fasies .....	153
5.2. Analisis Data Seismik .....	154
5.2.1. Analisis <i>Tuning Thickness</i> .....	154
5.2.2. <i>Well to Seismic Tie</i> .....	155
5.2.3. Interpretasi <i>Fault</i> dan <i>Horizon</i> .....	158
5.2.4. Peta <i>Depth Structure</i> .....	161
5.2.5. Interpretasi Fasies Seismik .....	164
5.2.6. Analisis <i>Direct Hydrocarbon Indicator (DHI)</i> .....	166
5.2.6.1. Atribut <i>RMS</i> .....	166
5.2.6.2. Atribut <i>Sweetness</i> .....	168
5.2.6.3. Atribut <i>Envelope</i> .....	170
5.2.7. Multiatribut <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> .....	172
5.2.7.1. Multiatribut PNN <i>Volume Shale (Vsh)</i> .....	173
5.2.7.2. Multiatribut PNN <i>Effective Porosity (PHIE)</i> .....	176
5.3. Pemodelan Geostatistik 3D .....	179
5.3.1. <i>Fault Modeling</i> .....	179

5.3.2.	<i>Pillar Gridding</i> .....	180
5.3.3.	<i>Make Horizon, Zone, dan Layering</i> .....	182
5.3.4.	<i>Peta Trend Probability</i> .....	184
5.3.5.	<i>Variogram Analysis</i> .....	187
5.3.6.	Pemodelan Statik Reservoir.....	190
5.3.7.1.	Pemodelan Fasies.....	190
5.3.7.2.	Pemodelan Petrofisika.....	199
5.4.	Karakteristik Reservoir.....	215
<b>BAB VI. PENUTUP</b> .....		<b>217</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>220</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>228</b>