

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Lokasi Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Geologi Regional Sumatera Utara.....	5
2.1.1. Lokasi Cekungan Sumatera Utara.....	5
2.1.2. Struktur Geologi Regional	6
2.2. Geologi Lokal.....	14
2.3. <i>Petroleum System</i>	15
2.4. Penelitian Terdahulu.....	19
BAB III. DASAR TEORI	
3.3. Komponen Seismik Refleksi.....	27
3.3.1. Akustik Impedansi.....	27

3.3.2. Tras Seismik	28
3.3.3. Koefesien Refleksi.....	29
3.3.4. Resolusi Seismik	30
3.3.5. Polaritas	32
3.3.7. Seismogram Sintetik.....	33
3.4. <i>Well Logging</i>	34
3.4.1. Log <i>Gamma Ray</i>	35
3.4.2. Log <i>Sonic</i>	36
3.4.3. Log <i>Neutron Porosity</i> (NPHI).....	36
3.4.4. Log <i>Density</i>	37
3.4.5. Log <i>Resistivity</i>	38
3.5. Reservoar	38
3.5.1. Batuan Reservoar	39
3.5.2. Batupasir (<i>Reservoir Rocks</i>).....	39
3.5.3. Sifat Fisik Batuan	40
3.5.4. Karakterisasi reservoar	46
3.6. Seismik Inversi.....	46
3.6.1. Inversi Model Based.....	47
3.6.2. Inversi Bandlimited	49
3.6.3. Inversi Sparse-spike.....	49
3.7. Seismik Atribut	50
3.7.1. RMS (<i>Root Mean Square</i>)	51
3.7.2. <i>Sweetness</i>	52
3.7.3. <i>Envelope</i>	52
3.7.4. <i>Instaneous Frequency</i>	53
3.8. Multiatribut	54
3.9. Analisa Multiatribut	57
3.10. Metode Penentuan Atribut.....	58
3.11. Validasi.....	58

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Data	60
4.1.1. Data Seismik	60
4.1.2. Data Geologi	61
4.1.3. Data Sumur	61
4.1.4. Data <i>Checkshot</i>	62
4.1.5. Data Marker	62
4.1.6. <i>Software</i>	62
4.1.7. Pengolahan Data.....	63
4.1.8. <i>Control Data</i>	63
4.1.9. Ekstraksi <i>Wavelet</i>	63
4.1.10. <i>Well Seismic Tie</i>	64
4.1.11. <i>Picking Fault</i> dan <i>Picking Horizon</i>	64
4.1.12. <i>Time Structure Map</i>	66
4.1.13. Atribut Tunggal.....	66
4.1.14. Inversi Seismik <i>Acoustic Impedance</i>	66
4.1.16. <i>Initial Model</i>	67
4.1.17. Analisis <i>Multiatribut Probabilistic Neural Network (PNN)</i>	67

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Data.....	70
5.1.1. Analisis Zona Target	70
5.1.2. Analisis Litologi.....	71
5.2. Analisa <i>Well Seismic Tie</i>	72
5.2.1. Analisis <i>Crossplot</i>	75
5.2.2. <i>Picking Horizon</i>	77
5.2.3. <i>Picking Fault</i>	78
5.2.4. <i>Time Map Structure</i>	79
5.2.5. <i>Attribute Seismic</i>	82
5.2.6. Analisis Inversi.....	88

5.2.7. Analisis Multiatribut (<i>Probabilistic Neural Network</i>)	91
5.2.8. Analisis <i>Pseudo-Density</i>	93
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	97
6.2. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Penelitian (GGR UPN, dalam Pertamina EP, 2018)	4
Gambar 2.1. Peta Lokasi Cekungan Sumatera Utara.....	5
Gambar 2.2. Penampang cekungan Sumatera bagian utara	6
Gambar 2.3. Bagian Tektonik Sumatera Utara	8
Gambar 2.4. Litostratigrafi dari Sumatera Utara.....	10
Gambar 2.5. Model <i>Petroleum System</i>	15
Gambar 2.6. <i>Play Concept</i> Cekungan.....	19
Gambar 2.7. Zona target pada well PTJN 7	20
Gambar 2.8. <i>Crossplot</i> antara <i>P Wave</i> dan <i>S Well</i> PTJN 7.....	21
Gambar 2.9. <i>Time Slice Map Intercept</i>	21
Gambar 2.10. <i>Time Slice Map Lambda Rho</i>	22
Gambar 2.11. Data AI Hasil Inversi Kontrol sumur UI-2.....	23
Gambar 2.12. Penampang Porositas Single atribut	23
Gambar 2.13. Peta porosity <i>Single-Attribute</i> BRF_Horizon.....	24
Gambar 2.14. Seismik Inversi AI	25
Gambar 2.15. Seismik Inversi AI line 89ar-494 dan Seismik <i>section neural networks</i> TOCline89ar-494.....	25
Gambar 3.1. <i>Wavefronts and raypaths</i>	27
Gambar 3.2. Faktor yang berpengaruh terhadap kecepatan gelombang seismik.....	28
Gambar 3.3. Komponen dasar tras seismik	29
Gambar 3.4. Efek interferensi terhadap lapisan yang menipis	31
Gambar 3.5. (a) fasa minimum (b) pada kasus Koefisien Refleksi meningkat	32
Gambar 3.6. <i>Wavelet</i>	33
Gambar 3.7. Seismogram Sintetik yang diperoleh dari konvolusi RC dan <i>wavelet</i>	34
Gambar 3.8. Metoda Inversi Seismik	47
Gambar 3.9. Proses Inversi “ <i>Model based</i> ”	48
Gambar 3.10. Klasifikasi Seismik Atribut Brown.....	50
Gambar 3.11. Ilustrasi Penghitungan Amplitudo RMS	51
Gambar 3.12. Seismik trace dan <i>instaneous attributes</i>	54
Gambar 3.13. Ilustrasi proses multiatribut.....	56

Gambar 3.14. Arsitektur <i>PNN</i>	56
Gambar 3.15. Prediksi kurva <i>Probabilistic Neural Network</i>	57
Gambar 3.16. Ilustrasi <i>Cross-Validasi</i>	59
Gambar 4.1. <i>Basemap</i> dan posisi sumur	61
Gambar 4.3. Diagram Alir Pengolahan Data	63
Gambar 4.4. <i>Wavelet Statistical</i>	64
Gambar 4.5. <i>Picking Horizon</i>	65
Gambar 4.6. <i>Picking Fault</i>	65
Gambar 4.7. <i>Power Spectrum</i>	67
Gambar 4.8. (a) Validasi jumlah atribut yang digunakan dan (b) Analisis Kombinasi	68
Gambar 4.9. <i>Crossplot Actual Density vs Predicted Density</i>	69
Gambar 5.1. Litologi sumur SF-C, SF-D, dan SF-E.....	72
Gambar 5.2. <i>Well Seismic Tie</i> ((a)Sumur SF-C,(b)SF-D dan(c) SF-E)	74
Gambar 5.3. Analisis <i>Crossplot Log NPHI vs Density</i>	76
Gambar 5.4. Analisis <i>Crossplot Gamma Ray vs Density</i>	76
Gambar 5.5. <i>Picking Horizon</i>	77
Gambar 5.6. <i>Picking Fault</i>	78
Gambar 5.7. <i>Time Structure Map</i> (Zona 11).....	79
Gambar 5.8. <i>Time Structure Map</i> 12	80
Gambar 5.9. <i>Time Structure Map</i> Top LK.....	81
Gambar 5.10. <i>Root Mean Square (RMS) Attribute Map</i>	83
Gambar 5.11. <i>Sweetness Attribute Map</i>	85
Gambar 5.12. <i>Envelope Attribute Map</i>	86
Gambar 5.13. <i>Instaneous Freuency Attribute Map</i>	87
Gambar 5.14. <i>Initials Models Density</i>	89
Gambar 5.15. <i>Pre Analysis Inversion</i> ((a) SF-C (b) SF-D (c) SF-E).....	90
Gambar 5. 16. Analisis multiatribut pada sumur.....	91
Gambar 5.17. <i>Cross Section PNN Density</i> ((a) HRS (b) Petrel)	92
Gambar 5.18. <i>Slicing Zona 11 dan overlay</i>	93
Gambar 5.19. <i>Slicing Zona 12</i>	94
Gambar 5.20. <i>Slicing Lower Keutapang</i>	95

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Ketersediaan data	61
Tabel 4.2. Tabel <i>Well</i> Data	63