

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	3
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Geologi Regional .....	5
2.2 Cekungan Sumatera Tengah .....	6
2.2.1 Struktur.....	6
2.2.2 Stratigrafi.....	7
2.3 Sistem Minyak dan Gas Bumi/ <i>Petroleum System</i> .....	10
2.3.1 Minyak dan Gas Bumi Konvensional .....	10
2.3.2 Minyak dan Gas Bumi Non-Konvensional .....	11
2.3.3 <i>Petroleum System</i> Cekungan Sumatera Tengah .....	11
2.4 Penelitian Terdahulu .....	12
2.4.1 Geokimia.....	12

2.4.2 Geofisika .....	13
<b>BAB III. DASAR TEORI</b>	
3.1 Seismik .....	14
3.2.1 Teori elastisitas .....	15
3.2.2 Koefisien Refleksi.....	15
3.2.3 Wavelet .....	16
3.2 Akustik Impedansi .....	16
3.3 Inversi <i>Model-Based</i> .....	17
3.4 Atribut Seismik/ <i>Seismic Attribute</i> .....	19
3.5 <i>Multi Attribute Analysis</i> .....	20
3.5.1 Konvensional crossplot.....	20
3.5.2 Crossplot lanjutan untuk <i>multi attributes</i> .....	21
3.5.3 Penentuan <i>attribute</i> menggunakan <i>stepwise reggression</i> .....	22
3.5.4 <i>Probabilistic Neural Network (PNN)</i> .....	22
3.6 <i>Wireline Logging</i> .....	24
3.6.1 <i>Gamma ray log</i> .....	24
3.6.2 <i>Sonic log</i> .....	25
3.6.3 <i>Density log</i> .....	25
3.6.4 <i>Resistivity log</i> .....	26
3.7 Serpih/ <i>Shale</i> .....	28
3.6.1 Bahan Organik di dalam <i>Shale</i> .....	28
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Ketersediaan Data .....	30
4.2 Diagram Alir Penelitian .....	33
4.3 Inversi Akustik Impedansi .....	34
4.4 <i>Multi Attribute Seismic Analysis</i> .....	34
<b>BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Formasi Target .....	36
5.2 <i>Well Seismic Tie</i> .....	38
5.3 Inversi Akustik Impedansi .....	44
5.4 <i>Multi Attributte Seismic Analysis</i> .....	47

5.4.1 <i>Multi Attribute Seismic Analysis</i> Densitas .....	47
5.4.2 <i>Multi Attribute Seismic Analysis</i> <i>Gamma Ray</i> .....	52
5.4.3 <i>Multi Attribute Seismic Analysis</i> Porositas .....	56
5.5 Peta Penampang Formasi Pematang .....	60
5.5 Korelasi Peta .....	63

## **BAB VI. PENUTUP**

6.1 Kesimpulan .....	66
6.2 Saran.....	66

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi daerah penelitian seismik 3D .....	4
<b>Gambar 2.1</b> Lokasi cekungan sumatera tengah (Mertosono., 1974).....	5
<b>Gambar 2.2</b> Pola struktur cekungan sumatera tengah (Mertosono, 1974) .....	7
<b>Gambar 2.3</b> Stratigrafi cekungan sumatera tengah (Modifikasi dari Mertosono, 1974) .....	9
<b>Gambar 2.4</b> <i>Petroleum system</i> (Wallace, 1994) .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Analisa geokimia (Harris, dkk, 2017).....	13
<b>Gambar 2.6</b> Analisa geofisika .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Diagram alir GLI (Cooke, 1983) .....	18
<b>Gambar 3.2</b> Diagram alir teknik inversi <i>model based</i> .....	19
<b>Gambar 3.3</b> <i>Complex trace seismic analysis</i> (Arthur, 2016).....	20
<b>Gambar 3.4</b> Atribut dan target <i>log</i> (Hampson, 2001).....	22
<b>Gambar 3.5</b> Respon <i>log gamma ray</i> terhadap mineral .....	24
<b>Gambar 3.6</b> <i>Resistivity log</i> (Richard, 1985) .....	27
<b>Gambar 3.7</b> <i>Resistivity log</i> (Richard, 1985) .....	27
<b>Gambar 4.1</b> <i>Base map survey 3D seismic</i> .....	30
<b>Gambar 4.2</b> Diagram alir penelitian .....	33
<b>Gambar 5.1</b> <i>Well correlation</i> .....	36
<b>Gambar 5.2</b> Peta <i>time structure</i> untuk Formasi Pematang, penentu zona cekungan berdasarkan waktu rambat .....	37
<b>Gambar 5.3</b> <i>Well seismic tie</i> PM-1 .....	38
<b>Gambar 5.4</b> <i>Well seismic tie</i> PM-2 .....	40

<b>Gambar 5.5</b> <i>Well seismic tie</i> PM-3 .....	42
<b>Gambar 5.6</b> <i>Initial model</i> untuk inversi <i>model based</i> , membangun pendugaan model impedansi akhir.....	44
<b>Gambar 5.7</b> Analisa inversi <i>model based</i> sumur PM-1 .....	44
<b>Gambar 5.8</b> Analisa inversi <i>model based</i> sumur PM-2 .....	45
<b>Gambar 5.9</b> Analisa inversi <i>model based</i> sumur PM-3 .....	45
<b>Gambar 5.10</b> Penampang hasil inversi akustik impedansi <i>model based</i> untuk pendugaan keberadaan <i>shale organic rich</i> .....	46
<b>Gambar 5.11</b> Grafik <i>error</i> penggunaan <i>multi attribute</i> .....	47
<b>Gambar 5.12</b> <i>List</i> atribut dan nilai <i>error</i> .....	48
<b>Gambar 5.13</b> <i>Cross correlation</i> target <i>log</i> dan <i>log</i> prediksi.....	49
<b>Gambar 5.14</b> Korelasi <i>training data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	50
<b>Gambar 5.15</b> Korelasi <i>validate data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	50
<b>Gambar 5.16</b> Penampang <i>multi attribute</i> densitas.....	51
<b>Gambar 5.17</b> Grafik <i>error</i> penggunaan <i>multi attribute</i> .....	52
<b>Gambar 5.18</b> <i>List</i> atribur dan nilai <i>error</i> .....	52
<b>Gambar 5.19</b> <i>Cross correlation</i> target <i>log</i> dan <i>log</i> prediksi.....	53
<b>Gambar 5.20</b> Korelasi <i>training data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	53
<b>Gambar 5.21</b> Korelasi <i>validate data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	54
<b>Gambar 5.22</b> Penampang <i>multi attribute</i> <i>gamma ray</i> .....	54
<b>Gambar 5.23</b> Grafik <i>error</i> penggunaan <i>multi attribute</i> .....	55
<b>Gambar 5.24</b> <i>List</i> atribut dan nilai <i>error</i> .....	56
<b>Gambar 5.25</b> <i>Cross correlation</i> target <i>log</i> dan <i>log</i> prediksi.....	57
<b>Gambar 5.26</b> Korelasi <i>training data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	57
<b>Gambar 5.27</b> Korelasi <i>validate data</i> dengan nilai <i>log</i> sebenarnya.....	58

<b>Gambar 5.28</b> Penampang <i>multi attribute</i> porositas .....	59
<b>Gambar 5.29</b> Pembahasan peta penampang Formasi Pematang .....	60
<b>Gambar 5.29 (a)</b> akustik impedansi .....	60
<b>Gambar 5.29 (b)</b> densitas .....	60
<b>Gambar 5.29 (c)</b> <i>gamma ray</i> .....	61
<b>Gambar 5.29 (d)</b> porositas .....	61
<b>Gambar 5.30</b> Korelasi peta penampang.....	63
<b>Gambar 5.32 (a)</b> akustik impedansi .....	63
<b>Gambar 5.32 (b)</b> densitas .....	64
<b>Gambar 5.32 (c)</b> <i>gamma ray</i> .....	64
<b>Gambar 5.32 (d)</b> porositas .....	65

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Data seismik .....	31
<b>Tabel 4.2</b> Data sumur .....	31
<b>Tabel 5.1</b> <i>Well seismic tie</i> PM-1 .....	39
<b>Tabel 5.2</b> <i>Well seismic tie</i> PM-2.....	41
<b>Tabel 5.3</b> <i>Well seismic tie</i> PM-3.....	43
<b>Tabel 5.4</b> Analisa inversi untuk semua sumur .....	46