

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Geologi Regional.....	3
2.1.1 Kerangka Tektonik.....	3
2.1.2 Stratigrafi Regional Cekungan Sumatra Selatan.....	5
2.2 <i>Petroleum System</i>	7
2.2.1 Batuan Induk (<i>Source Rock</i>)	7
2.2.2 Batuan Reservoir (<i>Reservoir Rock</i>).....	7
2.2.3 Batuan Penutup (<i>Seal Rock</i>).....	7
2.2.4 Jebakan Hidrokarbon (<i>Trap</i>).....	8
2.2.5 Migrasi Hidrokarbon.....	8
BAB III	9
DASAR TEORI	9
3.1 Kecepatan Gelombang Seismik.....	9
3.2 Pemantulan dan Pembiasan Gelombang	10
3.3 Impedansi Akustik.....	11
3.4 Koefisien Refleksi	12
3.5 <i>Wavelet</i>	13

3.6	Seismogram Sintetik.....	14
3.7	Inversi Seismik	15
3.8	Teknik Inversi Berbasis Model (<i>Model Based Inversion</i>).....	16
BAB IV		19
METODE PENELITIAN.....		19
4.1	Peralatan Penelitian	19
4.1.1	Perangkat Keras	19
4.1.2	Perangkat Lunak.....	19
4.2	Data Penelitian	19
4.2.1	Data Seismik	19
4.2.2	Data Sumur	21
4.2.3	Informasi Geologi	22
4.3	Diagram Alir Penelitian.....	23
4.4	Diagram Alir Proses Inversi	25
4.5	Pengolahan Data.....	26
4.5.1	Analisis Awal Inversi / Analisis Sensitivitas	26
4.5.2	<i>Well to Seismic Tie</i>	26
4.5.3	<i>Picking Horizon</i>	30
4.5.4	Pembuatan Model Awal.....	31
4.5.5	Analisis Parameter Inversi	32
4.5.6	Inversi Data Seismik	32
4.5.7	Analisis Hasil Inversi	33
4.6	Interpretasi.....	33
BAB V.....		34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
5.1	Analisis Awal Inversi	34
5.1.1	Interpretasi Log Sumur	34
5.1.2	Analisis <i>Crossplot</i>	35
5.2	Peta Struktur Waktu	37
5.3	Analisis Prainversi.....	37
5.4	Hasil Inversi Impedansi Akustik	42
5.5	Hasil Inversi Densitas.....	44



5.6 Interpretasi	46
BAB VI	48
KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan	48
6.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN A	51
KONVOLUSI DAN DEKONVOLUSI	51
LAMPIRAN B	56
METODE <i>GENERALIZED LINEAR INVERSION</i> (GLI)	56
LAMPIRAN C	60
ANALISIS <i>CROSSPLOT</i>	60
LAMPIRAN D	64
<i>WELL TO SEISMIC TIE</i>	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Tektonik Indonesia. Pulau Sumatra terletak di Lempeng Eurasia. Dari sisi selatan-baratdaya mendapatkan subduksi dari Lempeng Indo-Australia (Sarjono dan Sardjito, 1989).....	4
Gambar 2.2 Peta lokasi daerah penelitian Lapangan Super berada pada Depresi Lematang dan Graben Limau (warna biru) (Satyana, 2005).....	4
Gambar 2.3 Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatra Selatan. Urutan pembentukan formasi pada cekungan: F. Lahat, F. Talang Akar, F. Baturaja, F. Gumai, F. Air Benakat, F. Muara Enim, F. Kasai. Kotak warna merah adalah target formasi. (Satyana, 2005).....	6
Gambar 2.4 <i>Petroleum System</i> Regional Cekungan Sumatra Selatan (Patra Nusa Data, 2006)	8
Gambar 3.1 Penjalaran gelombang P dan arah pergerakan partikel medium (Simm dan Bacon, 2014).....	10
Gambar 3.2 Penjalaran gelombang S dan arah pergerakan partikel medium (Simm dan Bacon, 2014).....	10
Gambar 3.3 Pemantulan dan pembiasan gelombang pada bidang batas dua medium untuk gelombang datang (gelombang P) (Sismanto, 2009)	11
Gambar 3.4 Ilustrasi perbedaan impedansi akustik antara dua medium yang berbeda litologi (Simm dan Bacon, 2014).....	12
Gambar 3.5 Ilustrasi dari model litologi, kecepatan P (V_P), densitas (ρ), impedansi akustik (IA), dan koefisien refleksi (KR) (Simm dan Bacon, 2014).....	13

Gambar 3.6 Jenis-jenis <i>wavelet</i> , (a) <i>wavelet</i> fase minimum, (b) <i>wavelet</i> fase campuran, (c) <i>wavelet</i> fase maksimum, dan (4) <i>wavelet</i> fase nol (Simm dan Bacon, 2014)	14
Gambar 3.7 Seismogram sintetik yang diperoleh dari konvolusi antara koefisien refleksi dengan <i>wavelet</i> (Simm dan Bacon, 2014)	15
Gambar 3.8 Pemodelan maju (<i>forward modelling</i>) dan pemodelan inversi (<i>inverse modelling</i>) (Hampson dan Russell, 2008)	16
Gambar 3.9 Langkah-langkah inversi <i>model based</i> : (a) hasil impedansi akustik, (b) blok impedansi akustik, (c) garis merah: seismogram sintetik, garis hitam: tras seismik, (d) blok model termodifikasi, (e) garis merah: seismogram sintetik, garis hitam: tras seismik (Hampson dan Russell, 2008)	17
Gambar 4.1 <i>Base map</i> area penelitian. Ada delapan sumur dalam area penelitian, 401 <i>inline</i> dan 301 <i>crossline</i> dengan jarak tiap <i>line</i> adalah 25 meter	20
Gambar 4.2 Penampang seismik pada <i>crossline</i> 10211. <i>Line</i> tersebut memotong sumur 6 dan sumur 7.	20
Gambar 4.3 Kurva log sumur 7. <i>Track</i> 1 terdiri dari log <i>gamma ray</i> dan SP, <i>track</i> 2 terdiri dari log neutron <i>porosity</i> dan densitas, <i>track</i> 3 terdiri dari log resistivitas dan sonik, <i>track</i> 4 yaitu kaliper.	22
Gambar 4.4 Diagram alir penelitian.	23
Gambar 4.5 Korelasi secara kualitatif antara data log sumur 7 dengan data seismik. Proses ini dipakai karena ketiadaan <i>checkshot</i> . Gambar atas menunjukkan data sumur yang belum terkorelasi dengan seismik. Gambar bawah menunjukkan <i>marker</i> Baturaja (BRF) telah dikorelasikan dengan tras seismik yang memiliki amplitudo besar (berwarna hitam).	27
Gambar 4.6 <i>Wavelet</i> inversi dari data seismik dan data sumur. Didapatkan nilai fase yaitu 0°, jenis <i>wavelet</i> yaitu fase nol.	28

Gambar 4.7 Proses <i>well to seismic tie</i> pada sumur 7 dengan korelasi maksimum sebesar 0,745. <i>Wavelet</i> biru adalah seismogram sintetik dan <i>wavelet</i> merah adalah tras komposit dari seismik	29
Gambar 4.8 <i>Picking</i> horizon pada data seismik. Horizon hasil <i>picking</i> yaitu MFS 8 dan SB 8. Horizon BRF dan TAF dipakai sebagai pembanding hasil <i>picking</i> . <i>Line</i> yang dipakai <i>arbitrary</i> sumur 7	30
Gambar 4.9 Model awal inversi yang dikontrol oleh data sumur dan horizon. Penampang model awal pada <i>crossline</i> 10211, log impedansi akustik pada sumur 7 dan sumur 6. Horizon paling atas ke bawah: MFS 8 dan SB 8.....	31
Gambar 5.1 Log Sumur 7. Pada <i>track</i> 1 yaitu log <i>gamma ray</i> dan log SP, <i>track</i> 2 yaitu log neutron <i>porosity</i> dan log densitas, <i>track</i> 3 yaitu log resistivitas dan log sonik, <i>track</i> 4 yaitu log kaliper.....	35
Gambar 5.2 <i>Crossplot</i> dan <i>crosssection</i> antara log impedansi akustik dan log densitas dengan <i>color key gamma ray</i> pada sumur 7. Zona warna hitam yaitu batubara, zona warna kuning yaitu batupasir, zona warna hijau yaitu <i>shale</i>	36
Gambar 5.3 Peta struktur waktu hasil penelusuran pada horizon MFS 8	38
Gambar 5.4 Peta struktur waktu hasil penelusuran pada horizon SB 8	38
Gambar 5.5 Analisis prainversi. Analisis meliputi korelasi dan <i>error</i> antara hasil inversi pada sumur 2. Analisis dilakukan pada tras sintetik dan tras seismik untuk nilai impedansi akustik	39
Gambar 5.6 Analisis prainversi pada sumur 7. Terlihat bahwa hasil inversi (warna merah) mencoba mengikuti log (warna hitam). Pada beberapa bagian terdapat defleksi yang tidak bisa diikuti oleh hasil inversi.....	39
Gambar 5.7 Grafik <i>error</i> relatif antara tras sintetik dan tras seismik. Nilai <i>error</i> total yaitu 702,802	40

Gambar 5.8 Grafik korelasi tras sintetis hasil inversi terhadap tras seismik. Nilai korelasi total untuk semua sumur yaitu 0,956.....	40
Gambar 5.9 Model impedansi akustik hasil proses inversi pada <i>line arbitrary</i> yang melintasi sumur 7 dan sumur 2. Area dalam kotak merupakan perbesaran pada sumur 7 dan sumur 2. Peta kanan bawah merupakan <i>line arbitrary</i> yang melintasi lapisan SB 8.....	43
Gambar 5.10 Peta impedansi akustik zona MFS 8 – SB 8 pada Lapangan Super. Kontur <i>overlay</i> SB 8	43
Gambar 5.11 Model densitas hasil proses inversi pada <i>line arbitrary</i> yang melalui sumur 7 dan sumur 2. Area dalam kotak adalah perbesaran sumur 7 dan sumur 2. Peta kanan bawah yaitu lapisan SB 8 untuk menunjukkan jalur <i>arbitrary line</i>	45
Gambar 5.12 Peta densitas zona MFS 8 – SB 8 pada Lapangan Super. Kontur <i>overlay</i> SB 8.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kelengkapan Data Log pada Semua Sumur di Daerah Penelitian	21
Tabel 4.2 Nilai Korelasi WST Tiap Sumur.....	29