

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Geologi Regional Kalimantan Timur	4
2.1.1. Tektonik Cekungan Kutai	5
2.1.2. Stratigrafi Regional	9
2.2. <i>Petroleum System</i>	14
2.2.1. Batuan Induk	14
2.2.2. Batuan Reservoir	14
2.2.3. Batuan Tudung	15
2.2.4. Migrasi Hidrokarbon	15

2.2.5. <i>Seal</i>	15
2.2.6. <i>Trapping</i> (Pemerangkapan)	16
2.3. Penelitian Terdahulu	16

BAB III. DASAR TEORI

3.1. Konsep Metode Seismik Refleksi	19
3.2. Komponen Seismik Refleksi	19
3.2.1. Impedansi Akustik dan Koefisien Refleksi	19
3.2.2. Polaritas dan Fasa	20
3.2.3. <i>Well Seismic Tie</i>	22
3.3. Dekomposisi Spektral	24
3.3.1 <i>Short Time Fourier Transform (STFT)</i>	25
3.3.2 <i>Tuning Cube</i>	26
3.3.3 <i>Volume Recon</i>	29
3.4. Seismik Atribut	31
3.4.1 Atribut RMS (<i>Root Mean Square</i>)	32
3.4.2 Atribut Intensitas Refleksi (<i>Reflection Intensity</i>)	33
3.5. Elektrofasis	34
3.6. Sistem Delta	35
3.6.1. <i>Delta Plain</i>	36
3.6.1.1. <i>Upper Delta Plain</i>	36
3.6.1.2. <i>Lower Delta Plain</i>	38
3.6.2. <i>Delta Front</i>	38
3.6.3. <i>Prodelta</i>	40
3.7. Klasifikasi Delta	41
3.7.1. Fluvial Dominated Delta	41
3.7.2. Wave Dominated Delta	42
3.7.3. Tide-Influence Delta	42

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Diagram Alir Penelitian	34
------------------------------------	----

4.2. Data Penelitian	37
4.2.1. Data Seismik	37
4.2.2. Data Sumur	38
4.2.3. Data Geologi	38
4.2.4. Data Chekshot	38
4.2.5. Data Marker	39
4.3. Data Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	39
4.3.1. Perangkat Lunak	39

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Zona Target	40
5.2. Analisis <i>Tuning Thickness</i>	41
5.3. Analisis <i>Well Seismic Tie</i>	43
5.4. Analisis Sensitivitas	46
5.5. <i>Picking Horizon</i> dan <i>Structure Map</i>	47
5.6. Analisis Dekomposisi Spektral	51
5.6.1. Zona BRO-1	52
5.6.2. Zona BRO-7	55
5.6.3. Zona BRO-12	58
5.7 Analisis Atribut Seismik	60
5.7.1. Zona BRO-1	60
5.7.2. Zona BRO-7	61
5.7.3. Zona BRO-12	62

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	63
6.2. Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta lokasi lapangan “X”	3
Gambar 2.1. Sketsa Fisiografi Regional Cekungan Kutai (<i>Paterson dkk., 1997</i> dalam Mora dkk., 2001)	4
Gambar 2.2. A dan B Geologi regional Kalimantan (Moss & Chambers, 1999) ..	5
Gambar 2.3. (a) Peta Lokasi Struktur “X” terhadap lapangan migas lainnya (b) Pola Struktur	6
Gambar 2.4. Struktur Geologi Cekungan Kutai (Allen dan Chambers, 1998)	6
Gambar 2.5. Cekungan Kutai dari Oligosen akhir – sekarang. (Beicip, 1992, op.cit. Allen dan Chambers, 1998.)	9
Gambar 2.6. Kompilasi stratigrafi regional Lipatan “X” (VICO Indonesia)	10
Gambar 2.7. Stratigrafi regional Cekungan Kutai (Courtney dkk., 1991)	13
Gambar 2.8. Analisa dari peta dekomposisi spektral dan ekstraksi atribut RMS berdasarkan anomali untuk menentukan deliniasi dan distribusi reservoir pada level 5 ms dibawah Horison-1	17
Gambar 2.9. Pembagian fasies studi mengakomodasi Slatt (2006)	17
Gambar 3.1 Polaritas <i>wavelet</i> (a) fase nol, (b) fase minimum (Abdullah, 2007) .	20
Gambar 3.2 Seismogram sintetik yang diperoleh dari konvolusi RC dan wavelet (Sukmono, 1999a)	21
Gambar 3.3. <i>Checkshot survey</i> (Abdullah, 2007)	22
Gambar 3.4. <i>Zone of interest tuning cube</i> (Partyka, dkk 1999)	24
Gambar 3.5. Efek “ <i>thin bed</i> ” (Partyka dkk, 1999)	25
Gambar 3.6. Analisa <i>window</i> panjang (Partyka et al, 1999)	26
Gambar 3.7. Analisa <i>window</i> pendek (Partyka et al, 1999)	27
Gambar 3.8. <i>Discrete Frequency Volumes</i> (Partyka et al, 1999)	28
Gambar 3.9. Klasifikasi Atribut Seismik (Brown, 1996)	30
Gambar 3.10. Ilustrasi penghitungan amplitudo RMS (Sukmono, 2007)	31
Gambar 3.11. (a) Seismik Konvensional; (b) <i>Reflection Intensity (RI) seismic</i>	

<i>attribute</i> . Perbedaan litologi dapat terdeteksi dalam nilai <i>reflection</i> <i>Intensity</i>	32
Gambar 3.12 Jenis-jenis umum karakteristik respon <i>log GR</i>	34
Gambar 3.13. Fasies <i>Lacustrine delta fill</i> dilihat dari struktur sedimen dan respon <i>well</i> <i>log</i>	37
Gambar 3.14. Fasies <i>Bay Fill</i> dilihat dari struktur sedimen dan respon <i>well log</i>	38
Gambar 3.15. Fasies <i>Distributary Mouth Bar</i> dilihat dari struktur sedimen dan respon <i>well log</i>	40
Gambar 3.16. Klasifikasi Delta dibagi menjadi 3: delta dominasi sungai, delta dominasi gelombang dan delta dominasi pasang-surut (Gallo way, 1990)	43
Gambar. 4.1. Diagram Alir Penelitian	44
Gambar. 4.2. Data seismik pada <i>arbitrary line</i>	48
Gambar. 4.3. <i>Basemap</i> survei seismik lapangan X dan posisi sumur.	48
Gambar. 5.1. Korelasi top formasi sumur yang telah di Flatten on Top <i>Subsurface</i> <i>True Vertical Depth (SSTVD)</i>	51
Gambar 5.2. Analisis Spektrum frekuensi data seismik	52
Gambar 5.3. <i>Wavelet Ricker</i> serta spesifikasinya	55
Gambar 5.4. Hasil <i>Well-Seismic-Tie</i> pada sumur RE-29	55
Gambar 5.5. Hasil <i>Well-Seismic-Tie</i> pada sumur RE-30	56
Gambar 5.6. Analisis <i>Crossplot</i> sumur RE-29 zona BRO-1	57
Gambar 5.7. Hasil <i>picking horizon</i> zona 1, zona 2 dan zona 3 pada <i>arbitrary</i> <i>line</i>	59
Gambar 5.8. Peta Struktur BRO-1	60
Gambar 5.9. Peta Struktur BRO-7	61
Gambar 5.10. Peta Struktur BRO-12	62
Gambar 5.11. Peta <i>Iso-Frequency</i> zona BRO-1 frekuensi 3.9 Hz, 7.8 Hz, 11.7 Hz, dan 15.6 Hz	63
Gambar 5.12. <i>Electrofacies</i> berdasar data log pada zona BRO-1	64
Gambar 5.13. Peta <i>Iso-Frequency</i> zona BRO-1 frekuensi 15.6 Hz dan interpretasi deliniasi fasies	64

Gambar 5.14 Peta Iso-Frequency zona BRO-7 frekuensi 3.9 Hz, 7.8 Hz, 11.7 Hz dan 15.6 Hz	66
Gambar 5.15. <i>Electrofacies</i> berdasar data log pada zona BRO-7	67
Gambar 5.16 Peta Iso-Frequency zona BRO-7 frekuensi 15.6 Hz dan interpretasi deliniasi fasies	67
Gambar 5.17 Peta Iso-Frequency zona BRO-12 frekuensi 3.9 Hz, 7.8 Hz, 11.7 Hz dan 15.6 Hz	69
Gambar 5.18. <i>Electrofacies</i> berdasar data log pada zona BRO-12	70
Gambar 5.19 Peta Iso-Frequency zona BRO-12 frekuensi 15.6 Hz dan interpretasi deliniasi fasies	70
Gambar 5.20. Peta <i>RMS Amplitude</i> dan <i>Reflection Strength</i> pada zona BRO-1	71
Gambar 5.21. Peta <i>RMS Amplitude</i> dan <i>Reflection intensity</i> pada zona BRO-7.	72
Gambar 5.24. Peta <i>RMS Amplitude</i> dan <i>Reflection intensity</i> pada zona BRO-12	73
Gambar L.1. Crossplot GR vs Density zona BRO-1 RE-29	79
Gambar L.2. Crossplot GR vs Density zona BRO-7 RE-29	79
Gambar L.3. Crossplot GR vs Density zona BRO-12 RE-29	80
Gambar L.4. Crossplot GR vs Density zona BRO-1 RE-30	80
Gambar L.5. Crossplot GR vs Density zona BRO-7 RE-30	80
Gambar L.6. Crossplot GR vs Density zona BRO-7 RE-30	81
Gambar L.7. Klasifikasi Lingkungan Pengendapan berdasarkan fasa pengendapannya (Heward, 1981 dalam Boyd dkk, 1992)	81

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Ketersediaan sumur	48
Tabel 4.2. Data marker sumur pada lapangan “X”	49
Tabel 5.1. Tabel <i>Tuning Thickness</i> tiap sumur	53
Tabel 5.2. Tabel ketebalan dan frekuensi tiap lapisan dan sumur	53
Tabel 5.3 Hasil proses <i>Well-Seismic-Tie</i> pada setiap sumur	56

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan Nama

STFT	: <i>Short Time Fourier Transform</i>
RMS	: <i>Root Mean Square</i>
BRO	: <i>Balikpapan Reservoir Oil</i>
AI	: <i>Accoustic Impedance</i>
RC	: <i>Reflection Coefficient</i>
RI	: <i>Reflection Intensity</i>
WST	: <i>Well Seismic Tie</i>

Lambang

ρ	: Densitas Batuan (gr/cc)
V_{p1}	: Kecepatan gelombang P pada medium pertama
V_{p2}	: Kecepatan gelombang P pada medium kedua
V_{s1}	: Kecepatan gelombang S pada medium pertama
V_{s2}	: Kecepatan gelombang S pada medium kedua
Δz	: Ketebalan lapisan
λ	: Panjang Gelombang
f	: Frekuensi (Hz)
$A_{RI}(t)$: Intensitas Refleksi