

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
SARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	3
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
I.4 Lokasi Penelitian.....	4
I.5 Batasan Masalah.....	5
I.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
I.7 Peneliti Terdahulu.....	6
I.8 Keaslian Penelitian.....	8
I.8 Manfaat Penelitian.....	8
 BAB II. GEOLOGI REGIONAL.....	 9
II.1 Geologi Regional Cekungan Tarakan.....	9
II.1.1 Evolusi Tektonik Cekungan Tarakan.....	11
II.1.2 Stratigrafi Regional Cekungan Tarakan.....	13
II.1.3 Struktur Geologi Regional Cekungan Tarakan.....	18
II.2 <i>Petroleum System</i> Cekungan Tarakan.....	23
II.2.1 Batuan Induk.....	24
II.2.2 Reservoir.....	27
II.2.3 Perangkap.....	30

II.2.4 Batuan Penyekat.....	31
 BAB III DASAR TEORI.....	34
III.1 Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	34
III.1.1 Interpretasi Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	35
III.1.2 Model Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	39
III.2 Konsep Dasar Stratigrafi Sikuen.....	46
III.2.1 Faktor-Faktor Pengontrol Sedimentasi.....	46
III.2.2 Satuan Dasar Stratigrafi Sikuen dan Hierarkinya.....	49
III.2.3 Pola Penumpukan (<i>stacking pattern</i>).....	52
III.2.4 Bidang Kunci Stratigrafi (<i>Key Stratigraphic Surfaces</i>).....	53
III.2.5 <i>System Tract</i>	55
III.3. <i>Well Logging</i>	57
III.3.1 Pengertian <i>Well Logging</i>	57
III.3.2 Jenis-jenis <i>Well Log</i>	58
III.4 Stratigrafi Seismik.....	63
III.4.1 Sikuen Seismik.....	64
III.4.2 Fasies Seismik.....	65
III.5 Pengikatan Data Seismik dan Sumur (<i>Well Seismic Tie</i>).....	68
III.6 Pembuatan Peta Paleogeografi Menggunakan Metode ABC.....	69
 BAB IV. HIPOTESIS DAN METODOLOGI PENELITIAN.....	72
IV.1 Hipotesis Penelitian.....	72
IV.2 Peralatan dan Data Penelitian.....	72
IV.3 Waktu Penelitian... ..	74
IV.4 Tahapan Penelitian	74
IV.4.1 Persiapan Penelitian.....	76
IV.4.2 Pengumpulan Data.....	76
IV.4.3 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	76
IV.4.4 Penulisan Laporan.....	77
 BAB V. ANALISIS FASIES, LINGKUNGAN PENGENDAPAN DAN	

STRATIGRAFI SIKUEN.....	79
V.1 Evaluasi Umur/Data Biostratigrafi.....	79
V.2 Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan Daerah Penelitian...	81
V.2.1 Fasies Batupasir Halus.....	83
V.2.2 Fasies Batupasir Karbonatan.....	84
V.2.3 Fasies Batulanau.....	84
V.2.4 Fasies Batulanau Karbonatan.....	85
V.2.5 Fasies Batulempung.....	85
V.2.6 Fasies Batulempung Karbonatan.....	86
V.2.7 Fasies Batulempung Pasiran.....	87
V.2.8 Fasies Batugamping.....	87
V.2.9 Fasies Dolomit.....	88
V.3 Interpretasi Asosiasi Fasies.....	89
V.4 Stratigrafi Sikuen Daerah Penelitian.....	93
V.4.1 Interpretasi Bidang Stratigrafi Sikuen.....	94
V.4.2 Interpretasi Hirarki Bidang Stratigrafi Sikuen.....	97
V.4.3 Penentuan <i>System Tract</i>	98
 BAB VI. ANALISIS SEISMİK DAN PENENTUAN PALEOGEOGRAFI...	105
VI.1 Analisis Data Seismik.....	105
VI.1.1 <i>Well Seismic Tie</i>	105
VI.1.2 Analisis Fasies Seismik.....	110
VI.1.3 Pembuatan Peta <i>Isochrone</i>	117
VI.2 Penentuan Paleogeografi Daerah Penelitian.....	119
 BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....	124
 DAFTAR PUSTAKA.....	126
 LAMPIRAN.....	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Cekungan Tarakan, Kalimantan Timur.....	2
Gambar 1.2	Lokasi penelitian.....	4
Gambar 2.1	Peta wilayah Cekungan Tarakan terbagi menjadi empat sub cekungan, yaitu subcekungan Tidung, subcekungan Tarakan, subcekungan Berau, dan subcekungan Muara (Tossin dan Kadir, 1996 dalam Badan Geologi, 2011).....	10
Gambar 2.2	Sejarah tektonik Cekungan Tarakan (Badan Geologi, 2011).....	11
Gambar 2.3	Kolom stratigrafi regional Cekungan Tarakan (Badan Geologi, 2011).....	14
Gambar 2.4	Tataan tektonika Cekungan Tarakan (BEICIP, 1985 dalam Badan Geologi, 2011).....	22
Gambar 2.5	Peta persebaran <i>petroleum play</i> di Cekungan Tarakan.....	23
Gambar 2.6	Tipe kerogen batuan induk Cekungan Tarakan (Badan Geologi, 2011).....	25
Gambar 3.1	Alur pendekatan yang dilakukan dalam melakukan analisis fasies serta interpretasi lingkungan pengendapan (Selley, 1985).....	34
Gambar 3.2	Pola <i>log gamma-ray</i> yang mencirikan lingkungan pengendapan dan asosiasi endapan sedimen dari sublingkungan tertentu (Emery, 1996).....	36
Gambar 3.3	Perubahan lingkungan pengendapan dari proksimal menuju distal (Pyles dan Slatt, 2007 dalam Silalahi, 2009).....	39
Gambar 3.4	Model fasies pengendapan pada lingkungan <i>submarine channel</i> (Shanmugam dan Moiola, 1985).....	40
Gambar 3.5	Lingkungan pengendapan pada batas kontinen (After Drake <i>et al.</i> , 1974 dalam Boggs, 1987).....	41
Gambar 3.6	Pesebaran fasies karbonat beserta lingkungan dengan pengaruh <i>reef</i> (After Long Man, 1981 dalam Boggs, 1987).....	42
Gambar 3.7	Model Fasies lingkungan laut dangkal (Walker dan James, 1992).....	43

Gambar 3.8	Kenampakan fisiografis bagian-bagian delta berupa <i>delta plain</i> , <i>delta front</i> , dan <i>prodelta</i> (Allan dan Chambers, 1998).....	45
Gambar 3.9	Faktor-faktor yang mempengaruhi <i>accomodation space</i> yaitu perubahan muka air laut (eustasi) serta tektonik berupa <i>uplift</i> dan <i>subsidence</i> (Jervey, 1998).....	48
Gambar 3.10	Pengaruh <i>equilibrium profile</i> terhadap potensi erosi dan deposisi yang mengontrol suplai sedimen (After Allen, 1999).....	49
Gambar 3.11	Pembagian unit stratigrafi beserta penjelasannya berdasarkan ketebalan, pelamparan lateral, rentang umur formasi hingga resolusi <i>tool</i> yang digunakan dalam mengidentifikasi unit-unit stratigrafi tersebut (Van Wagoner <i>et al.</i> , 1990).....	50
Gambar 3.12	Karakteristik parasikuen lingkungan delta (Van Wagoner <i>et al.</i> , 1992).....	51
Gambar 3.13	Karakteristik parasikuen lingkungan pasang surut (Van Wagoner <i>et al.</i> , 1992).....	51
Gambar 3.14	Pola penumpukan (<i>stacking pattern</i>) parasikuen menghasilkan suatu pola parasikuen set progradasi, retrogradasi ataupun aggradasi (Van Wagoner <i>et al.</i> , 1992).....	52
Gambar 3.15	Model sikuen pengendapan sedimen klastik yang terdiri dari LST, TST, dan HST beserta batas sikuen dan parasikuen (Van Wagoner <i>et al.</i> , 1990 dalam Ketzer, 2002).....	56
Gambar 3.16	Penampang melintang ideal dari formasi pada suatu sumur bor dimana menunjukkan zona yang terbentuk akibat invasi air lumpur pemboran (Schlumberger, 2006).....	61
Gambar 3.17	Batas-batas sikuen pengendapan dalam penampang seismik (Mitchum <i>et al.</i> , 1977).....	65
Gambar 3.18	Pola refleksi internal <i>parallel</i> , <i>subparallel</i> dan <i>divergent</i> (Mitchum <i>et al.</i> , 1977).....	66
Gambar 3.19	Pola refleksi internal <i>sigmoid</i> , <i>shingled</i> , dan <i>oblique</i> (Mitchum <i>et al.</i> , 1977).....	66
Gambar 3.20	Pola refleksi internal <i>hummocky</i> , <i>mounded</i> , dan <i>deformed</i> (Mitchum <i>et al.</i> , 1977).....	67
Gambar 3.21	Pola refleksi internal <i>chaotic</i> (Mitchum <i>et al.</i> , 1977).....	68
Gambar 3.22	Contoh hasil <i>well seismic tie</i> (Winardi <i>well</i> dan Hidayat, 2015).....	68

Gambar 3.23	Contoh peta <i>line</i> seismik beserta kode ABC (Ramsayer, 1979).....	70
Gambar 3.24	Contoh peta yang sudah dilakukan analisis penyebaran pola ABC (Ramsayer, 1979).....	70
Gambar 3.25	Contoh peta hasil interpretasi paleogeografi (Ramsayer, 1979).....	71
Gambar 4.1	Persebaran data sumur dan seismik yang digunakan	75
Gambar 4.2	<i>Flow chart</i> tahapan penelitian yang akan dilakukan.....	78
Gambar 5.1	Bentukan log sumur I-1 untuk fasies batugamping dan dolomit.....	89
Gambar 5.2	Fasies dan lingkungan pengendapan sumur R-1.....	90
Gambar 5.3	Fasies dan lingkungan pengendapan sumur F-1.....	91
Gambar 5.4	Fasies dan lingkungan pengendapan sumur A-1.....	92
Gambar 5.5	Interpretasi bidang stratigrafi sikuen sumur A-1.....	95
Gambar 5.6	Pembagian parasikuen pada sumur F-1 bagian bawah, terlihat parasikuen memiliki kecenderungan pola agradasi-progradasi (mengkasar ke atas) menandakan berada pada kondisi <i>Highstand System Tract</i>	98
Gambar 5.7	Analisis stratigrafi sikuen sumur A-1.....	100
Gambar 5.8	Analisis stratigrafi sikuen sumur M-1.....	102
Gambar 5.9	Korelasi Kronostratigrafi dan penentuan <i>system tract</i> pada interval penelitian.....	103
Gambar 5.10	Hirarki unit bidang stratigrafi sikuen secara umum pada daerah penelitian.....	104
Gambar 6.1	Proses pengikatan data sumur M-1 dengan penampang seismik 6.....	106
Gambar 6.2	Proses pengikatan data sumur R-1 dengan penampang seismik 6.....	106
Gambar 6.3	Proses pengikatan data sumur F-1 dengan penampang seismik 8.....	107
Gambar 6.4	Hasil <i>well seismic tie</i> dan <i>picking horizon</i> sumur F-1 dengan penampang seismik 8.....	108
Gambar 6.5	Hasil <i>well seismic tie</i> dan <i>picking horizon</i> sumur M-1 dan R-1 dengan penampang seismik 8.....	109
Gambar 6.6	Kenampakan pola <i>chaotic</i> dan <i>hummocky</i> pada sikuen 1 dari penampang seismik 6.....	112

Gambar 6.7	Kenampakan pola <i>hummocky</i> dan <i>parallel</i> pada sikuen 1 dari penampang seismik 11.....	113
Gambar 6.8	Kenampakan pola <i>parallel</i> pada sikuen 2 dari penampang seismik 1.....	115
Gambar 6.9	Kenampakan pola <i>hummocky</i> dan <i>subparallel</i> pada sikuen 2 dari penampang seismik 8.....	116
Gambar 6.10	Peta <i>isochrone</i> sikuen 1 (kiri) dan sikuen 2 (kanan).....	118
Gambar 6.11	Peta dasar yang digunakan dalam pembuatan peta paleogeografi.....	119
Gambar 6.12	A) Peta Kode ABC sikuen 1 dan B) Peta paleogeografi SB-1 (P.22/ Oligosen Akhir).....	121
Gambar 6.13	A) Peta Kode ABC sikuen 2 dan B) Peta paleogeografi SB-2 (N.4/ Miosen Awal).....	123

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel peneliti terdahulu.....	6
Tabel 3.1	Jenis batuan berdasarkan respon terhadap <i>log gamma-ray</i> , <i>log density</i> , <i>log neutron</i> , dan <i>log sonic/acoustic</i> (Page dan Miller, 2002).....	38
Tabel 4.1	Tabel ketersediaan data tiap log sumur.....	74
Tabel 4.2	Tabel urutan dan waktu penelitian.....	75
Tabel 5.1	Data Fosil Foraminifera Plangtonik (biru) dan Bentonik (jingga) Sumur M-1.....	79
Tabel 5.2	Data Fosil Foraminifera Plangtonik (biru) dan Bentonik (jingga) Sumur A-1.....	80
Tabel 5.3	Data Fosil Foraminifera Plangtonik (biru) dan Bentonik (jingga) Sumur R-1.....	81
Tabel 5.4	Tabulasi seluruh fasies yang ditemukan pada daerah penelitian.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan sumur M-1...	130
Lampiran 2	Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan sumur I-1.....	131
Lampiran 3	Analisis Stratigrafi Sikuen Sumur R-1.....	132
Lampiran 4	Analisis Stratigrafi Sikuen Sumur F-1.....	133
Lampiran 5	Korelasi kronostratigrafi sumur A-1 dan R-1.....	134
Lampiran 6	Korelasi kronostratigrafi sumur M-1 dan R-1.....	135
Lampiran 7	Korelasi kronostratigrafi sumur M-1 dan F-1.....	136
Lampiran 8	Analisis Fasies Penampang Seismik 1.....	137
Lampiran 9	Analisis Fasies Penampang Seismik 2.....	138
Lampiran 10	Analisis Fasies Penampang Seismik 3.....	139
Lampiran 11	Analisis Fasies Penampang Seismik 4.....	140
Lampiran 12	Analisis Fasies Penampang Seismik 5.....	141
Lampiran 13	Analisis Fasies Penampang Seismik 6.....	142
Lampiran 14	Analisis Fasies Penampang Seismik 7.....	143
Lampiran 15	Analisis Fasies Penampang Seismik 8.....	144
Lampiran 16	Analisis Fasies Penampang Seismik 9.....	145
Lampiran 17	Analisis Fasies Penampang Seismik 10.....	146
Lampiran 18	Analisis Fasies Penampang Seismik 11.....	147
Lampiran 19	Peta <i>surface</i> SB-1.....	148
Lampiran 20	Peta <i>surface</i> SB-2.....	149
Lampiran 21	Peta <i>surface</i> SB-3.....	150
Lampiran 22	Data <i>Sidewall core</i> Sumur M-1.....	151
Lampiran 23	Data <i>Sidewall core</i> Sumur A-1.....	152
Lampiran 24	Data <i>Sidewall core</i> Sumur R-1.....	153
Lampiran 25	Data <i>Sidewall core</i> Sumur F-1.....	154
Lampiran 26	Deskripsi <i>Cutting</i> Sumur A-1.....	155
Lampiran 27	Deskripsi <i>Cutting</i> Sumur I-1.....	155
Lampiran 28	Deskripsi <i>Cutting</i> Sumur F-1.....	156