

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Halaman Izin Penggunaan Data .....	iv
Kata Pengantar .....	vii
Sari .....	ix
<i>Abstract</i> .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel .....	xix
Daftar Lampiran .....	xx
<b>Bab I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Maksud dan Tujuan .....	2
I.4 Lokasi Daerah Penelitian .....	2
I.5 Batasan Masalah .....	3
I.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	4
I.7 Peneliti Terdahulu .....	4
I.8 Manfaat dan Keaslian Penelitian .....	7
<b>Bab II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1 Geologi Daerah <i>Sahul Platform</i> Cekungan Bonaparte Bagian Utara .....	8
II.1.1 Evolusi Struktural.....	8
II.1.2 Stratigrafi .....	9
II.1.3 <i>Petroleum System</i> Daerah Penelitian .....	14
<b>Bab III LANDASAN TEORI</b>	
III.1 Interpretasi Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	19

III.2	Sistem Pengendapan Lingkungan Transisi .....	24
III.2.1	Lingkungan Pengendapan Delta .....	24
III.2.2	Lingkungan Pengendapan Estuari. ....	30
III.3	Konsep Dasar Stratigrafi Sikuen .....	38
III.3.1	Faktor Pengontrol Pola Sedimen Dalam Sikuen .....	38
III.3.2	Unit Stratigrafi Dalam Sikuen Stratigrafi .....	38
III.3.3	Pola Urutan Vertikal ( <i>Stacking Pattern</i> ).....	40
III.3.4	Lapisan Kunci Dalam Korelasi Sikuen Stratigrafi .....	42
III.3.5	<i>System Tract</i> .....	44
III.4	Konsep Dasar Evaluasi Log .....	46
III.4.1	Kondisi Lubang Bor .....	47
III.4.2	Jenis – jenis Log .....	48
III.5	Analisis Data Log .....	53
III.5.1	Analisis Data Log Secara Kualitatif .....	53
III.5.2	Analisis Data Log Secara Kuantitatif .....	58
III.6	Analisis Data Seismik.....	69
III.7	Penampang Bawah Permukaan .....	69
III.8.1	Penampang Stratigrafi Bawah Permukaan .....	70
III.8.2	Penampang Struktur Bawah Permukaan .....	70
III.8	Analisis Geologi Bawah Permukaan.....	71
III.9	Penentuan Zona Prospek .....	73

#### **BAB IV HIPOTESIS DAN METODOLOGI PENELITIAN**

IV.1	Hipotesis .....	74
IV.2	Metode Penelitian .....	74
IV.2.1	Tahap Pengumpulan Data .....	74
IV.2.2	Tahap Pengolahan dan Interpretasi Data .....	78
IV.2.3	Bagan Alir Penelitian .....	81
IV.2.4	Tahap Pembahasan dan Penulisan Laporan .....	82
IV.2.5	Jadwal Penelitian .....	82

## **BAB V ANALISIS FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN**

V.1 Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan .....	83
V.2.1 Analisis Fasies dan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Data <i>Core</i> dan <i>Cutting</i> Sumur.....	84
V.2.2 Analisa Fasies dan Lingkungan Pengendapan Berdasarkan Data Log.....	101
V.2.3 Validasi Data <i>Core</i> dan <i>cutting</i> Terhadap Data <i>Log</i> .....	103
V.2 Analisis Stratigrafi Sikuen.....	105

## **BAB VI ANALISIS SEBARAN RESERVOAR DAN PENENTUAN DAERAH PROSPEK**

VI.1 Analisis Data Log .....	112
VI.2 Analisis Data Seismik.....	122
VI.3 Analisis Geologi Bawah Permukaan.....	126
VI.4 Pembahasan .....	134
VI.4.1 Penentuan Zona Prospek Hidrokarbon.....	134

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

VII.1 Kesimpulan .....	139
VII.2 Saran .....	139
Daftar Pustaka .....	141

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian dan lokasi Sumur pada Lapangan JPDA (Joint Petroleum Area), <i>Sahul Platform</i> Cekungan Bonaparte Utara ( <i>Timor Sea Exploration Team Report, 2010</i> ).....	3
Gambar 2.1	Lokasi dan Struktur Geologi daerah penelitian <i>Northern Bonaparte Basin</i> (Cadman and Temple, 2003).....	12
Gambar 2.2	Elemen struktur Cekungan Bonaparte bagian utara – Sahul Platform (Cadman and Temple, 2003) .....	13
Gambar 2.3	Stratigrafi, Tektonik dan Penemuan Petroleum pada <i>Sahul Platform</i> (Cadman and Temple, 2004) .....	14
Gambar 3.1	Diagram skema hubungan fasies dan lingkungan pengendapan (Selley, 1985).....	20
Gambar 3.2	Klasifikasi elektrofases berdasarkan respon log (Selley, 1985).	21
Gambar 3.3	Bentuk-bentuk ideal kurva log <i>gamma ray</i> yang mencirikan berbagai jenis lingkungan pengendapan (Walker dan James, 1992). .....	23
Gambar 3.4	Interpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan pola log GR dan kehadiran kandungan glaukonit beserta <i>carbonaceous detritus</i> (Selley, 1985).....	24
Gambar 3.5	(A) Geometri lingkungan pengendapan Delta, (B) Geometri lingkungan pengendapan Estuari (Yarmanto, 2004).....	30
Gambar 3.6	Perbandingan model endapan yang dihasilkan pada lingkungan transisi berdasarkan naik turun relatif muka air laut dan pengaruh gelombang dan pasang surut (Yarmanto, 2004).....	31
Gambar 3.7	(A) Lingkungan pengendapan estuari berdasarkan Pritchard dan Dalrymple, dkk. (B) Distribusi proses–proses fisik yang bekerja pada lingkungan estuari (Dalrymple, 1992, dalam Roger G. Walker <i>and</i> Noel P. James, 1992).....	32

Gambar 3.8	Kenampakan morfologi dan fasies pengendapan yang ideal terbentuk pada <i>wavedominated estuary</i> (Dalrymple, <i>et al.</i> , 1992, dalam Roger G. Walker and Noel P. James, 1992)....	33
Gambar 3.9	Kenampakan morfologi dan fasies pengendapan yang ideal terbentuk pada <i>tide dominated estuary</i> (Dalrymple, <i>et al.</i> , 1992, dalam Roger G. Walker and Noel P. James, 1992).....	33
Gambar 3.10	Model <i>macrotidal estuary system</i> atau <i>tide dominated estuarine</i> pada kondisi muka air laut surut (Hayes dan Kana, 1976 dalam Chalcraft dan Schweller, 1987 dengan modifikasi).....	34
Gambar 3.11	Skema model fasies untuk pantai dominasi pasang surut dengan energi gelombang yang tinggi (After Allen and Posamentier, 1994 dalam Yarmanto, 2004).....	37
Gambar 3.12	Penampang stratigrafi dari <i>tide dominated estuary</i> yang menunjukkan distribusi litofasies hasil dari transgresi suatu lingkungan pengendapan estuari (Dalrymple, dkk., 1992).....	37
Gambar 3.13	Faktor – faktor yang mengontrol pembentukan pola sedimen didalam sikuen (Van Wagoner, 1990).....	38
Gambar 3.14	Pola susunan parasikuen dalam <i>parasequence set</i> dan <i>cross – section</i> dalam tampilan <i>well – log</i> ( Van Wagoner <i>et al.</i> , 1990).....	41
Gambar 3.15	Penampang Lubang Bor yang berhubungan dengan zona rembesan (Harsono, 1997).....	48
Gambar 3.16	Respon <i>Log Sinar Gamma</i> terhadap beberapa tipe batuan (Dewan,1983 dengan modifikasi).....	54
Gambar 3.17	Contoh penampang stratigrafi bawah permukaan (Tearpock & Bische, 1991).....	58
Gambar 4.1	Peta Lokasi Sumur Pada Daerah Penelitian (Timor Sea Well Evaluation Report of JPDA Field, 2010., unpublished report).....	76

Gambar 4.2	Peta Dasar Survei Seismik 2D Daerah Penelitian (JPDA area).....	77
Gambar 4.3	Bagan Alir Penelitian .....	81
Gambar 5.1	Validasi dan deskripsi data <i>core</i> terhadap data <i>log</i> serta interpretasi lingkungan pengendapan sumur B-1 .....	87
Gambar 5.2	Validasi antara data <i>core (image)</i> dan log sumur B-1A pada interval kedalaman 2871m – 2873 m.....	89
Gambar 5.3	Validasi antara data <i>core (image)</i> dan log sumur B-1A pada interval kedalaman 2874 m – 2876 m.....	90
Gambar 5.4	Validasi antara data <i>core (image)</i> dan log sumur B-1A pada interval kedalaman 2877 m – 2879 m.....	90
Gambar 5.5	Validasi antara data <i>core</i> dan log sumur B-1A pada interval kedalaman 2880 m – 2882 m.....	91
Gambar 5.6	Validasi antara data <i>core</i> dan log sumur B-1A pada interval kedalaman 2883 m – 2885 m.....	91
Gambar 5.7	Validasi dan deskripsi data <i>cutting</i> dan data <i>log</i> serta interpretasi awal lingkungan pengendapan sumur F-1.....	100
Gambar 5.8	Validasi data <i>core</i> (fasies dalam <i>core</i> ) dengan data log pada sumur B-1, M-1, F-1 dan B-1A dalam menganalisis karakter fasies dalam kurva log.....	105
Gambar 5.9	Korelasi Penampang Stratigrafi dengan arah W-E dan NW-SE.	108
Gambar 5.10	Interpretasi Struktur dari hasil korelasi Penampang dengan Arah W-E dan NW-SE.....	111
Gambar 6.1	Normalisasi <i>Gamma Ray Log</i> pada Formasi Plover sumur B-1, B-1A, F-1 dan M-1 yang digunakan dalam analisis.....	115
Gambar 6.2	<i>Pickett Plot</i> Sumur B-1 pada lapisan <i>Sand B</i> kedalaman 10958 ft dan 3339 m.....	118
Gambar 6.3	Koreksi Checkshot dengan nilai 0.740 Sumur M-1,.....	122

Gambar 6.4	Ekuivalen <i>top sand</i> (hijau muda) Formasi plover, hasil interpretasi struktur dan Penampang Struktur A – B dengan arah NW – SE, pada <i>line</i> seismik ZPW92 – 1077 .....	123
Gambar 6.5	Ekuivalen <i>top sand</i> (hijau muda) Formasi plover, hasil interpretasi struktur dan Penampang Struktur C – D dengan arah NE – SW, pada <i>line</i> seismik ZPW92 – 1044 .....	123
Gambar 6.6	(a) <i>Crossplot</i> P-Impedansi dengan porositas pada zona target pada sumur M-1 dan (b) posisi hasil <i>crossplot</i> pada <i>log</i> .....	125
Gambar 6.7	Peta <i>depth structure</i> dan peta penvebaran atribut AI pada daerah penelitian sebagai salah satu interpretasi penyebaran lapisan ekuivalen <i>Top sand A</i> Formasi Plover berdasarkan pada data atribut AI.....	126
Gambar 6.8	Peta <i>Time to Depth Structure Top</i> reservoir <i>Sand A</i> Formasi “Plover” pada lapangan JPDA.....	127
Gambar 6.9	Peta ketebalan Batupasir ( <i>Isopach Map</i> ) Lapisan Reservoir ( <i>top sand</i> ) Formasi Plover.....	128
Gambar 6.10	(A) Peta Penyebaran Fasies Reservoir Pada Formasi Plover. (B) Peta Penyebaran model fasies reservoir Formasi Plover secara lateral (tampak samping).....	130
Gambar 6.11	(A) Peta Penyebaran Nilai Porositas ( $\phi$ ) Reservoir Pada Formasi Plover. (B) Peta Penyebaran Nilai Porositas ( $\phi$ ) Reservoir Pada Formasi Plover secara lateral (tampak samping).....	131
Gambar 6.12	(A) Peta Penyebaran Nilai Permeabilitas (K) Reservoir Pada Formasi Plover. (B) Peta Penyebaran Nilai Permeabilitas (K) Reservoir secara lateral pada Formasi Plover (tampak samping).....	133

Gambar 6.13 (A) Peta Penyebaran Nilai Saturasi Air (Sw) Pada Reservoar Formasi Plover. (B) Peta Penyebaran Nilai Saturasi Air (Sw) secara Lateral pada Reservoar Formasi Plover.(tampak samping).....	134
--	-----

## DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Penemuan Petroleum pada <i>Sahul Platform</i> (Cadman dan Temple, 2003) .....	15
Tabel	4.1	Data marker, data <i>core</i> , <i>cutting</i> , dan data interval kedalaman tiap sumur yang diketahui.....	75
Tabel	4.2	Ketersediaan data log pada daerah Penelitian .....	76
Tabel	4.3	Data Marker ( <i>Timor Sea Exploration Team, 2010</i> ).....	77
Tabel	4.4	Jadwal Penelitian.....	82
Tabel	6.1	Penentuan Litologi dan fluida Berdasarkan Analisis Secara Kualitatif.....	112
Tabel	6.2	Parameter Perhitungan Saturasi Air .....	117
Tabel	6.3	Parameter Nilai <i>Cut-off</i> untuk Analisis Petrofisik. (Data Perusahaan).....	120
Tabel	6.4	Nilai hasil analisis petrofisik sand A, sand B dan sand C pada sumur B-1, Formasi Plover.....	121
Tabel	6.5	Nilai hasil analisis petrofisik sand A, sand B dan sand C pada sumur B-1A, Formasi Plover.....	121
Tabel	6.6	Nilai hasil analisis petrofisik sand A, sand B dan sand C pada sumur F-1, Formasi Plover.....	121
Tabel	6.7	Nilai hasil analisis petrofisik sand A, sand B dan sand C pada sumur M-1, Formasi Plover.....	121

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1.1	Hasil Analisis Batuan Inti (RCAL) Sumur B-1A dari Laporan.....	142
Lampiran	1.2	Hasil Analisis Batuan Inti (RCAL) Sumur B-1A dari Laporan. (Lanjutan).....	143
Lampiran	1.3	Hasil Analisis Batuan Inti (RCAL) Sumur B-1A dari Laporan. (Lanjutan).....	143
Lampiran	2.1	Hasil analisis petrografi dari data <i>Cutting</i> sumur M-1 pada kedalaman 3280 m – 3285 m (skala pembesaran 40x dan 100x). (Timor Sea Exploration Team, 2010).....	145
Lampiran	2.2	Hasil analisis petrografi dari data <i>Cutting</i> sumur M-1 pada kedalaman 3370 m – 3375 m (skala pembesaran 40x dan 100x). (Timor Sea Exploration Team, 2010).....	145
Lampiran	3.1	Zona <i>Porous</i> dan Permeabel pada Sumur B-1.....	146
Lampiran	3.1.1	Hasil Analisis Kuantitatif Pada Sumur B-1.....	146
Lampiran	3.1.2	Tampilan Log Hasil Analisis Petrofisik Reservoir Pada Sumur B-1	148
Lampiran	3.2	Zona <i>Porous</i> dan Permeabel pada Sumur B-1A.....	149
Lampiran	3.2.1	Hasil Analisis Kuantitatif Pada Sumur B-1A.....	151
Lampiran	3.2.2	Tampilan Log Hasil Analisis Petrofisik Reservoir Pada Sumur B-1A.....	151
Lampiran	3.3	Zona <i>Porous</i> dan Permeabel pada Sumur F-1.....	152
Lampiran	3.3.1	Hasil Analisis Kuantitatif Pada Sumur F-1.....	152
Lampiran	3.3.2	Tampilan Log hasil analisis petrofisik reservoir pada sumur F-1...	154
Lampiran	3.4	Zona <i>Porous</i> dan Permeabel pada Sumur M-1.....	155
Lampiran	3.4.1	Hasil Analisis Kuantitatif Pada Sumur M-1.....	155
Lampiran	3.4.2	Tampilan Log Hasil Analisis Petrofisik Reservoir Pada Sumur M-1	157