

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SARI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
 BAB I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	3
I.4 Lokasi Penelitian.....	3
I.5 Batasan Penelitian.....	5
I.6 Ruang Lingkup.....	5
I.7 Peneliti Terdahulu.....	6
I.8 Keaslian dan Manfaat Penelitian.....	9
 BAB II. GEOLOGI REGIONAL	
II.1 Fisiografi dan Tektonik Setting.....	13
II.2 Stratigrafi Regional.....	18
II.3 Tektonostratigrafi dan Evolusi Cekungan Pada Cekungan Natuna Barat.....	23
II.4 <i>Hydrocarbon Play Concept</i> Cekungan Natuna Barat.....	25
II.5 Geologi Blok Anambas.....	27

BAB III. DASAR TEORI

III.1 Fasies dan Lingkungan Pengendapan.....	29
III.1.1 Lingkungan Pengendapan <i>Tidal Flat</i>	31
III.2 Sikuen Stratigrafi.....	38
III.3 Data <i>Wireline Log</i>	42
III.4 Seismik.	48
III.5 Peta Bawah Permukaan.....	53

BAB IV. HIPOTESIS DAN METODOLOGI PENELITIAN

IV.1 Hipotesis.....	54
IV.2 Metodologi Penelitian.....	54
IV.2.1 Data.....	55
IV.2.2 Perangkat Lunak.....	56
IV.3 Cara dan Tahapan Penelitian.....	56
IV.3.1 Persiapan.....	56
IV.3.2 Pengambilan Data di Perusahaan.....	57
IV.3.3 Analisis dan Integrasi Data.....	58
IV.3.4 Penyelesaian dan Penyajian Data.....	60
IV.4 Jadwal Penelitian.....	62

BAB V. ANALISIS FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN

V.1 Penentuan <i>Setting</i> Paleogeografi.....	64
V.2 Fasies dan Lingkungan Pengendapan di Daerah Penelitian.....	65
V.2.1 Fasies <i>Mixed Flats</i>	66
V.2.2 Fasies <i>Tidal Sand Flats</i>	67
V.3 Analisis Sikuen Stratigrafi.....	67
V.3.1 Sumur MHJN_4.....	73
V.3.2 Sumur MHJN_5.....	74
V.3.3 Sumur MHJN_6.....	89
V.3.4 Sumur MHJN_7.....	91
V.3.5 Sedimentasi Sikuen Stratigrafi.....	93

BAB. VI. PENENTUAN RESERVOAR PROSPEK DAN PENYEBARANNYA

VI.1 Penentuan Potensi Reservoir pada Interval Penelitian.....	97
VI.2 Ketebalan Reservoir A dan Reservoir B.....	98
VI.1.1 Reservoir A1 <i>sand</i> (Formasi <i>Upper Gabus</i>).....	98
VI.1.2 Reservoir A2 <i>sand</i> (Formasi <i>Upper Gabus</i>).....	99
VI.1.3 Reservoir A3 <i>sand</i> (Formasi <i>Upper Gabus</i>).....	101
VI.1.4 Reservoir B <i>sand</i> (Formasi <i>Lower Arang</i>).....	102
VI.3 Geometri dan Penyebaran Reservoir A dan B.....	105
VI.3.1. Zona Reservoir A.....	109
VI.3.2. Zona Reservoir B.....	114
VI.3.3. Hubungan Tektonik Terhadap Geometri dan Penyebaran Reservoir A dan B.....	117
VI.4 Zona Prospek Reservoir.....	118

BAB. VII. KESIMPULAN DAN SARAN

VII.1 Kesimpulan.....	122
VII.2 Saran.....	123

DAFTAR PUSTAKA.....	124
---------------------	-----

DAFTAR LAMPIRAN.....	127
----------------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian berada di Blok Anambas, Cekungan Natuna Barat.....	4
Gambar 2.1	Cekungan Natuna dibagi menjadi dua, yaitu Cekungan Natuna Barat dan Cekungan Natuna Timur yang dipisahkan oleh Busur Natuna (Wongsosantiko, dan Wirojudo, 1984).....	14
Gambar 2.2	Fisiografi Cekungan Natuna Barat. (Pertamina BPPKA, 1996, dengan modifikasi).....	15
Gambar 2.3	Tatanan Tektonik Cekungan Natuna Barat. Lokasi penelitian berada di dalam kotak merah. (Pertamina BPPKA, 1996).....	16
Gambar 2.4	<i>Tectonic Event</i> Cekungan Natuna Barat mulai dari Kapur hingga saat ini (Ilona, 2006).....	18
Gambar 2.5	Paleogeografi Formasi <i>Lower</i> Gabus (<i>syn-rift</i>) (Pertamina BPPKA, 1996). Lokasi penelitian diperkirakan berada di kotak merah.....	20
Gambar 2.6	Stratigrafi Cekungan Natuna Barat. Target reservoir adalah Formasi <i>Upper</i> Gabus dan <i>Lower</i> Arang (Sanyen Oil and Gas Well Report, 2007).....	22
Gambar 2.7	Kolom tektonostratigrafi Cekungan Natuna Barat (Hakim dkk, 2008).....	23
Gambar 2.8	<i>Play concept</i> pada Cekungan Natuna Barat, khususnya pada Anambas Graben. Perangkat yang terdapat pada daerah penelitian didominasi oleh antiklin dan perangkat stratigrafi (Courteney dkk, 1989, dalam Hakim dkk, 2008).....	26
Gambar 3.1	Hubungan antara lingkungan sedimentasi dengan fasies sedimentasi. Fasies merupakan produk dari proses biologi, fisika dan kimia pada suatu lingkungan sedimentasi yang tercermin pada geometri, litologi, struktur sedimen, arus purba dan fosil (Selly,1985).....	31
Gambar 3.2	Skema <i>tidal flats</i> dalam sistem <i>tide-dominated delta</i> dan <i>chenier plain</i> (Daidu,2013).....	32
Gambar 3.3	Suksesi fasies sedimen lingkungan <i>tidal</i> (van Wagoner,1990).....	33

Gambar 3.4	Sistem tidal beserta zona pengendapannya, <i>subtidal</i> , <i>intertidal</i> dan <i>supratidal</i> (Dalrymple, 1992 dengan modifikasi).....	34
Gambar 3.5	Struktur sedimen yang umum dijumpai pada zona intertidal, yaitu <i>lenticular bedding</i> dengan kandungan <i>mud</i> lebih dominan daripada <i>sand</i> , <i>wavy bedding</i> dimana <i>sand</i> dan <i>mud</i> hampir sama, dan <i>flaser bedding</i> dengan kandungan <i>sand</i> lebih dominan daripada <i>mud</i> (After Prothero dan Schwab, 1996).....	35
Gambar 3.6	<i>System tract</i> (<i>HST</i> , <i>LST</i> dan <i>TST</i>) (Posamentier dan Allen, 1999).....	40
Gambar 3.7	Hubungan antara suplai sedimen dan ruang akomodasi yang menghasilkan suatu <i>stacking pattern</i> . Retrogradasi terbentuk apabila suplai sedimen lebih kecil daripada penambahan ruang akomodasi, aggradasi terbentuk apabila kecepatan penambahan suplai sedimen sama dengan penambahan ruang akomodasi, dan progradasi terbentuk jika penambahan suplai sedimen lebih cepat daripada penambahan ruang akomodasi (Posamentier dan Allen, 1999).....	41
Gambar 3.8	Bentuk dasar kurva log sinar gamma atau SP sebagai indikasi lingkungan pengendapan (Walker & James, 1992).....	47
Gambar 3.9	Hubungan pola refleksi dan tipe <i>discontinuities</i> , menunjukkan beberapa tipe daro refleksi diskordan seperti <i>baselap</i> (<i>onlap</i> & <i>downlap</i>), <i>toplap</i> , <i>truncation</i> (Vail dkk, 1977).....	51
Gambar 4.1	Lokasi 4 sumur penelitian berada di Blok Anambas yang tersebar dengan arah Timurlaut – Baratdaya (Sanyen Oil <i>Final well report</i> , 2007).....	56
Gambar 4.2	Bagan alir penelitian.....	61
Gambar 5.1	Paleogeografi daerah penelitian. Poligon merah menunjukkan lingkungan pengendapan daerah penelitian yaitu lingkungan <i>tidal flat</i> (Bevis, 2014).....	65
Gambar 5.2	Fasies model lingkungan pengendapan <i>tidal flat</i> berserta suksesi vertikalnya (Van Wagoner, 1990 dan Dalrymple, 1992). Fasies <i>Sand Flats</i> dan <i>Mixed Flats</i> merupakan fasies pengendapan di daerah penelitian.....	66
Gambar 5.3	Peta lokasi sumur di daerah penelitian.....	68
Gambar 5.4	Analisis fasies dan sikuen stratigrafi pada Sumur MHJN_4.....	69
Gambar 5.5	Analisis fasies dan sikuen stratigrafi pada Sumur MHJN_5.....	70

Gambar 5.6	Analisis fasies dan sikuen stratigrafi pada Sumur MHJN_6.....	71
Gambar 5.7	Analisis fasies dan sikuen stratigrafi pada Sumur MHJN_7.....	72
Gambar 5.8	<i>Core</i> dari interval 1544,7 – 1545,51 meter dan Petrografi pada kedalaman 1546,61 dan 1544,42 meter. Pada <i>core</i> ini dijumpai struktur sedimen <i>wavy</i> laminasi, dan adanya <i>burrow</i> semivertikal – vertikal. Terlihat kenampakkan <i>mud drapes</i> dan keterdapatan glaukonit.....	77
Gambar 5.9	<i>Ichnofacies</i> tipe <i>Glossifungites</i> pada sumur MHJN_5 interval kedalaman 1544,9 – 1545,2 meter. Klasifikasi <i>ichnofacies</i> menggunakan model Seilachers (1967).....	88
Gambar 5.10	Korelasi sikuen keempat sumur di daerah penelitian.....	93
Gambar 6.1	Nilai DST pada sumur MHJN_7.....	97
Gambar 6.2	Reservoar A1 Formasi <i>Upper Gabus</i>	99
Gambar 6.3	Reservoar A2 di daerah penelitian. Data DST menunjukkan bahwa pada interval tersebut terdapat kandungan hidrokarbon.....	100
Gambar 6.4	Reservoar B yang merupakan salah satu reservoar prospek bagian dari Formasi <i>Upper Gabus</i> . <i>Flatten</i> top reservoar B.....	101
Gambar 6.5	Reservoar B yang merupakan bagian dari Formasi <i>Lower Arang</i> . Data DST menunjukkan adanya hidrokarbon pada hasil tes.....	103
Gambar 6.6	Zonasi reservoar A dan B pada sumur – sumur penelitian.....	106
Gambar 6.7	Peta lintasan seismik berjumlah 12 <i>line</i> seismik 2D.....	108
Gambar 6.8	<i>Well-seismic tie</i> pada sumur MHJN_5 dengan lintasan seismik L911-67_CUMI. <i>Line</i> biru merupakan top dari zona reservoar B, merah muda adalah bottom reservoar B, ungu adalah top zona reservoar A dan hijau adalah bottom zona reservoar A.....	109
Gambar 6.9	Peta <i>isopach</i> reservoar A1,A2 dan A3.....	111
Gambar 6.10	Peta struktur kedalaman pada marker top zona reservoar A.....	112
Gambar 6.11	Peta struktur kedalaman pada marker top zona reservoar A dan salah satu model pengendapan <i>tidal flats</i> (Daidu, 2013). Lingkungan	

	pengendapan daerah penelitian diinterpretasikan berada pada kotak merah, yaitu <i>intertidal flats (mixed flats)</i> dan <i>tidal sand bar</i>	113
Gambar 6.12	Peta <i>isopach</i> reservoir B.....	114
Gambar 6.13	Peta struktur kedalaman pada marker top zona reservoir B.....	115
Gambar 6.14	<i>Depth structure map</i> pada marker top zona reservoir B dan salah satu model pengendapan <i>tidal flats</i> (Daidu, 2013). Lingkungan pengendapan daerah penelitian diinterpretasikan berada pada kotak merah, yaitu <i>tidal sand bar</i>	116
Gambar 6.15	Peta struktur kedalaman di daerah penelitian dibandingkan dengan tektonik regional Cekungan Natuna Barat.....	117
Gambar 6.16	Peta prospek reservoir A yang menunjukkan zona reservoir yang baik, didapatkan dengan menampalkan peta ketebalan dengan peta struktur kedalaman. Daerah yang prospek berada pada bagian timurlaut peta.....	118
Gambar 6.17	Kenampakkan 3D reservoir A di daerah penelitian. Bagian yang dilingkari poligon merah merupakan area yang prospek.....	118
Gambar 6.18	Peta prospek reservoir B yang menunjukkan zona reservoir yang baik, didapatkan dengan menampalkan peta ketebalan dengan peta struktur kedalaman. Daerah yang prospek berada pada bagian timurlaut peta.....	120
Gambar 6.19	Kenampakkan 3D daerah penelitian. Bagian yang dilingkari poligon merah merupakan area yang prospek.....	121

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel penelitian terdahulu yang dijadikan acuan dalam penelitian saat ini.....	11
Tabel 3.1	Klasifikasi lingkungan pengendapan, yaitu lingkungan darat (fluvial,lakustrin), transisi darat-laut (delta, estuarin, lagun) dan laut. Masing – masing lingkungan pengendapan dibagi lagi menjadi beberapa sub-lingkungan (Boggs,1987).....	30
Tabel 3.2	Perbedaan zona pengendapan pada sistem tidal.....	37
Tabel 4.1	Kelengkapan data <i>well log</i> yang diperoleh dari PT. Patra Nusa Data.....	57
Tabel 4.2	Tabel Jadwal Penelitian.....	63
Tabel 5.1	Deskripsi <i>core</i> pada kedalaman 1542,50 – 1551,50 meter.....	79-86
Tabel 6.1	Data – data reservoir prospek A1, A2, A3 dan B.....	104