

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
SURAT IJIN PENELITIAN DAN PENGGUNAAN DATA	iv
KATA PENGANTAR	v
SARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	2
I.4. Lokasi Penelitian	3
I.5. Batasan Masalah	3
I.6. Manfaat Penelitian	4
I.7. Penelitian Terdahulu dan Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1. Geologi Regional	7
II.1.1. Tektonik Regional	8
II.1.2. Struktur Regional Cekungan Sumatera Selatan	9

II.1.3. Stratigrafi Cekungan Sumatra Selatan	10
II.1.4. Petroleum System	14
II.2. Geologi Daerah Penelitian	18
II.2.1. Struktur Daerah Penelitian	20
II.2.2. Stratigrafi Daerah Penelitian	21
BAB III DASAR TEORI	24
III.1. Reservoir Silisiklastik dan Faktor Penentu Kualitasnya	24
III.2. Fasia dan Lingkungan Pengendapan	26
III.3. Stratigrafi Sikuen	28
III.4. Elektrofasies	30
III.5. Karakterisasi Reservoir dan Pemodelan Geostatistik	31
BAB IV HIPOTESIS DAN METODOLOGI PENELITIAN	34
IV.1 Hipotesis	34
IV.2 Metodologi Penelitian	34
IV.2.1. Data	34
IV.2.2. Perangkat yang Digunakan	35
IV.2.3. Cara Penelitian	35
IV.2.4. Tahapan Penelitian	36
IV.2.5. Waktu Penelitian	44
BAB V GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN	45
V.1 Analisa Data Sumur	47
V.1.1 Fasia Pengendapan	47
V.1.2 Stratigrafi Sikuen	50
V.1.3 Penentuan Cut Off Reservoir	55
V.2 Analisa Data Geofisika	56
V.3 Geomodelling	58
V.3.1 Pemodelan Struktur Tiga Dimensi	58

V.3.2 Pemodelan Fasies	67
V.3.3 Pemodelan Properti	73
BAB VI MODEL RESERVOIR	77
VI.1 Penyebaran model fasies	77
VI.2 Pemodelan Porositas	82
VI.3 Pemodelan Permeabilitas	85
VI.4 Pemodelan Saturasi Air	86
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	89
VII.1 Kesimpulan	89
VII.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta lapangan Air Hitam (Golden Spike Indonesia, 2013)	3
Gambar 2.1	Peta cekungan Sumatra Selatan beserta batas-batasnya (Bishop, 2001)	7
Gambar 2.2	Kolom Stratigrafi cekungan Sumatra Selatan (Ginger dan Fielding, 2005)	11
Gambar 2.3	Distribusi lingkungan pengendapan dari Formasi A. Talangakar Bawah, B. Talangakar Atas (Ginger dan Fielding, 2005)	12
Gambar 2.4	Lokasi dari sub cekungan Palembang Selatan (Sarjono dan Sarjito, 1989)	18
Gambar 2.5	Tektonik setting dari Sub Cekungan Palembang Selatan (Sarjono dan Sarjito, 1989)	20
Gambar 3.1	Klasifikasi Lingkungan Pengendapan (Shelley, 2000)	27
Gambar 3.2	Klasifikasi bentuk dasar dari log gamma ray maupun SP	31
Gambar 4.1	Model pola log gamma ray yang merepresentasikan fasies tertentu (Kendall, 2003)	37
Gambar 4.2	Diagram alir penelitian	43
Gambar 5.1	Batas area penelitian (garis warna merah), serta penyebaran sumur-sumur yang ada di lapangan Air Hitam	46
Gambar 5.2	Penentuan batas atas dan bawah zona penelitian dari data sumur. Batas atas merupakan marker top TAF (batas antara limestone dengan shale) dan batas bawah basemen (batuan metamorf)	46
Gambar 5.3	Gambar ilustrasi suksesi fasies tipe delta (Nicols, 2009)	48
Gambar 5.4	Perbandingan antara motif log sumur dengan model fasies Tidal Channel, Tidal Sand Bar, Delta Plain dan Prodelta Shale (Nicols, 2009)	49
Gambar 5.5	Model lingkungan pengendapan delta dominasi arus pasang-surut (Nicols, 2009)	49
Gambar 5.6	Identifikasi batas-batas sikuen pada sumur Delta-1, Lapangan Air Hitam	50

Gambar 5.7	Korelasi Sumur Alfa2, Beta3, Beta1, Beta6, Charlie1, dan Charlie3 berarah Barat-Timur	53
Gambar 5.8	Korelasi Sumur Beta5, Beta1, Beta2, Echo2 dan Echo1 Berarah Utara-Selatan	54
Gambar 5.9	Penampang seismik yang melewati sumur Alfa4, beserta hasil interpretasi horizon	57
Gambar 5.10	Peta Struktur kedalaman waktu top Talangakar	57
Gambar 5.11	Model sesar pada lapangan Air Hitam	59
Gambar 5.12	Hasil dari pillar gridding yang berupa kerangka dalam pemodelan tiga dimensi	61
Gambar 5.13	Zona MT, A3, B dan Lahat dimana pemodelan reservoir lapangan Air Hitam akan dilakukan	60
Gambar 5.14	Hasil layering dari masing-masing zona reservoir	62
Gambar 5.15	Contoh hasil scale up data petrofisik	63
Gambar 5.16	Histogram perbandingan hasil scale up dengan data sumur untuk parameter petrofisika berupa porositas, saturasi air, permeabilitas serta volume lempung	63
Gambar 5.17	Peta variogram data porositas sumur. Terlihat arah mayor dari properti ini sekitar 50N	66
Gambar 5.18	Fitting variogram properti porositas untuk arah mayor, minor dan vertikal	67
Gambar 5.19	Model fasies 3D zona A3 Menggunakan Metode Sequential Indicator Simulation (SIS)	68
Gambar 5.20	Model fasies 3D zona A3 Menggunakan Metode Truncate Gaussian Simulation (TGS)	69
Gambar 5.21	Model fasies 3D zona A3 Menggunakan Metode Indicator Kriging	70
Gambar 5.22	Model fasies 3D zona A3 Menggunakan Metode Object Modelling	71
Gambar 5.23	Grafik hubungan antara fasies data sumur dengan fasies hasil pemodelan	72
Gambar 5.24	Hasil pemodelan fasies yang berhubungan dengan keberadaan batu pasir pada zona MT	74
Gambar 5.25	Hasil pemodelan fasies yang berhubungan dengan keberadaan batu pasir pada zona A3	75
Gambar 5.26	Hasil pemodelan fasies yang berhubungan dengan keberadaan batu pasir pada zona B	76
Gambar 6.1	Penampang pemodelan volume serpih zona MT yang melewati sumur ALFA0, ALFA1 dan DELTA2 dimana terlihat perselingan tipis batubasir terhadap serpih	78

Gambar 6.2	Pola penyebaran 3 dimensi fasies <i>delta flat</i> pada zona MT	78
Gambar 6.3	Pola penyebaran 3 dimensi fasies <i>tidal bar</i> (warna kuning) pada zona A3 dengan arah Barat Laut-Tenggara (tanda panah biru) yang sejajar dengan arah penyebaran <i>tidal delta channel</i> sebagai penyuplai sedimennya	80
Gambar 6.4	pola penyebaran volume serpih pada zona A3, terlihat bahwa pola penyebaran batu pasir berasosiasi dengan pola penyebaran dari fasies <i>tidal bar</i>	81
Gambar 6.5	Pola penyebaran 3 dimensi fasies channel pada zona B dengan arah Barat Laut-Tenggara (warna hijau)	81
Gambar 6.6	Pola penyebaran volume serpih zona B	82
Gambar 6.7	Distribusi porositas pada zona MT dimana porositas tinggi berasosiasi dengan batu pasir yang berselang – selang dengan serpih	83
Gambar 6.8	Distribusi porositas zona A3 dimana porositas tinggi berasosiasi dengan fasies <i>tidal bar</i>	84
Gambar 6.9	Distribusi porositas zona B dimana porositas tinggi berasosiasi dengan fasies <i>tidal channel</i>	85
Gambar 6.10	Pola distribusi permeabilitas yang mengikuti pola penyebaran porositas pada zona A3	86
Gambar 6.11	Hasil pemodelan 3 dimensi properti saturasi air untuk zona MT	87
Gambar 6.12	Hasil pemodelan 3 dimensi properti saturasi air untuk zona A3	87
Gambar 6.13	Hasil pemodelan 3 dimensi properti saturasi air untuk zona C	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian – Penelitian Terdahulu di cekungan Sumatera Selatan	6
Tabel 5.1	Nilai-nilai parameter petrofisika tiap tiap zona penghasil hidrokarbon di tiap sumur	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Data Kelengkapan Data Sumur yang digunakan dalam penelitian	92
Lampiran 2	Analisa Elektrofases sumur-sumur ALFA	93
Lampiran 3	Analisa Elektrofases sumur-sumur BETA	94
Lampiran 4	Analisa Elektrofases sumur-sumur CHARLIE	95
Lampiran 5	Analisa Elektrofases sumur-sumur DELTA	96
Lampiran 6	Analisa Elektrofases sumur-sumur ECHO	97
Lampiran 7	Peta variogram fasies (A) Tidal Bar, (B) Tidal Delta Channel, (C) Tidal Flat dan (D) Prodelta Shale	98
Lampiran 8	Peta variogram Properti (A) PHIE, (B) Permeabilitas, (C) Saturasi Air dan (D) Volume Serpih	99