

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Metodologi Penelitian.....	3
1.5 Hasil Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN DAN GEOLOGI	7
2.1 Tektonik Regional	7
2.2 Stratigrafi Regional.....	13
2.2.1 Batuan Dasar (<i>Basement</i>).....	14
2.2.2 Formasi Lahat	14
2.2.3 Formasi Talang Akar	14
2.2.4 Formasi Baturaja	14
2.2.5 Formasi Gumai.....	15
2.2.6 Formasi Air Benakat (<i>Lower Palembang</i>).....	15
2.2.7 Formasi Muara Enim (<i>Middle Palembang Member</i>).....	15

2.2.8 Formasi Kasai (<i>Upper Palembang Member</i>)	16
---	----

DAFTAR ISI

	Halaman
2.3 <i>Petroleum System</i>	16
2.3.1 Batuan Induk	16
2.3.2 Batuan Reservoir	17
2.3.3 Jebakan (<i>Trap</i>)	20
2.3.4 Batuan Penyekat (<i>Seal Rock</i>)	22
2.3.5 Migrasi	23
2.4 Geologi Lapangan Hanania	24
2.4.1 Struktur Lapangan Hanania	24
2.4.2 Stratigrafi Lapangan Hanania	25
2.5 Prospek Hidrokarbon Lapangan Hanania	26
2.5.1 Identifikasi Lapisan Produksi	26
2.6 Reservoir Lapangan Hanania	27
2.6.1 Sifat Fisik Batuan Reservoir	27
2.6.2 Sifat Fluida Reservoir.....	28
2.6 Produksi Lapisan Lima	29
BAB III. KAJIAN PUSTAKA	25
3.1 Determinasi Porositas - Permeabilitas	33
3.1.1 Model Permeabilitas Korzeny - Carmen	33
3.2 Prinsip Metode Seismik	25
3.2.1 Checkshot	27
3.3 Parameter Petrofisik	38
3.3.1 Kandungan Lempung	38
3.3.2 Porositas	40
3.3.3 Saturasi Air	43
3.3.4 Permeabilitas	43

3.3 Fasies	43
3.5 Pedoman Pembuatan Model – Geologi Reservoir	47
3.5.1 Diagram Alir Modeling Geologi Reservoir	47

DAFTAR ISI

	Halaman
3.5.2 Geostatistik	49
3.5.2.1 Variogram	50
3.5.2.2 Sequential Gaussian Simulation	51
3.6 Cadangan	52
3.6.1 Pengertian Cadangan	52
3.6.2 Metode Perhitungan Cadangan	54
3.6.2.1 Metode Volumetrik	54
3.6.2.1.1 Penentuan Volume Bulk	59
3.6.2.1.2 Perhitungan <i>Original Oil In Place</i>	59
3.6.2.1.3 Perhitungan <i>Original Gas In Place</i>	59
BAB IV. DATA DAN PERHITUNGAN.....	60
4.1 Ketersediaan Data	60
4.1.1 Data <i>Core</i>	60
4.1.2 Data Seismik	60
4.1.3 Data Cutting.....	60
4.1.4 Data Log Seismik	62
4.1.5 Data Produksi Sumur Lapisan Lima.....	62
4.2 Pengolahan Data <i>Core</i>	62
4.2.1 Hubungan Porositas – Permeabilitas Metode Konvensional	62
4.3 Pengolahan Data <i>Property</i>	65
4.3.1 Penentuan Volume Shale	65
4.3.2 Penentuan Porositas	66
4.3.3 Penentuan Saturasi Air	66

4.3.4 Penentuan Permeabilitas	67
4.3.5 Penentuan <i>Cut Off</i>	70
4.4 Interpretasi Sumur	73
4.4.1 Picking Marker	73

DAFTAR ISI

	Halaman
4.4.2 Litologi	74
4.4.3 Penentuan Fasies dan Lingkungan Pengendapan	75
4.5 Interpretasi Seismik	78
4.5.1 Peta Struktur	81
4.6 Pemodelan Struktur	82
4.6.1 Pemodelan Patahan	82
4.6.2 Pilar Gridding	82
4.6.3 Pembuatan Horizon	83
4.6.4 Pembuatan Zona dan Perlapisan	84
4.7 Pemodelan Fasies	84
4.8 Pemodelan Property	86
4.8.1 Scale Up Log Data.....	86
4.8.2 Hasil Data.....	89
4.8.2.1 Porositas	89
4.8.2.2 Permeabilitas	90
4.8.2.3 Volume Shale	92
4.8.2.4 Saturasi Air	92
4.9 Pengolahan Data Produksi	95
4.9.1 Perhitungan Jari-jari Pengurasan Metode Volumetrik	95
4.9.2 Perhitungan Cadangan Sumur Lapisan Lima	99
BAB V. PEMBAHASAN	103

5.1 Analisa Hasil Pemodelan <i>Property</i> Petrofisik L-5 Terhadap Pengembangan Lapangan	103
5.2 Analisa Hasil <i>Overlay Property</i> Petrofisik Dengan Jari-jari Pengurusan ...	110
5.3 Penentuan Sumur-sumur Baru Lapisan Lima	117
BAB VI. KESIMPULAN	124
DAFTAR PUSTAKA.....	125

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan alur penelitian	4
Gambar 2.1 Lokasi Cekungan Sumatera Selatan.....	8
Gambar 2.2 Batasan Cekungan Sumatera Selatan.....	9
Gambar 2.3 Kerangka Tektonik Sub Cekungan Jambi	10
Gambar 2.4 Evolusi Tektonik Sub Cekungan Jambi	12
Gambar 2.5 Stratigrafi regional cekungan Sumatera Selatan.....	13
Gambar 2.6 <i>Petroleum</i> Sistem Lapangan Hanania.....	23
Gambar 2.7 Satuan reservoir sumur N-10.....	25
Gambar 2.8 Produksi sumur H-4	30
Gambar 2.9 Produksi sumur N-5	30
Gambar 2.10 Produksi sumur N-9	31
Gambar 2.11 Produksi sumur N-10	31
Gambar 2.12 Produksi sumur N-11	32
Gambar 3.1 Sketsa survei seismik	37
Gambar 3.2 Bentuk distribusi shale dalam batuan Sedimen	39
Gambar 3.3 Skema lingkungan pengendapan Delta.....	44
Gambar 3.4 <i>Workflow</i> 3D GGR Modeling	49
Gambar 3.5 Grafik variogram.....	50
Gambar 3.6 Komponen arah dalam analisa variogram	51
Gambar 3.7 Penampang melintang dan peta Isopach dari suatu reservoir	

	ideal	56
Gambar 4.1	Seismik line yang digunakan dalam penelitian.....	61
Gambar 4.2	<i>Double</i> logaritma plot untuk hubungan Porositas - Permeabilitas	63
Gambar 4.3	Porositas <i>core</i> vs Porositas log	63
Gambar 4.4	Porositas <i>transform</i>	64
Gambar 4.5	Perbandingan Permeabilitas hitungan dengan Permeabilitas <i>core</i>	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 4.6	Log Gamma Ray sumur N-9	68
Gambar 4.7	Hasil analisa petrofisik sumur N-9	69
Gambar 4.8	<i>Cut off</i> porositas vs Vshale Lapisan Lima	73
Gambar 4.9	<i>Cut off</i> Wc vs Saturasi Air Lapisan Lima	73
Gambar 4.10	Litologi Sumur N-9.....	74
Gambar 4.11	Depositional phases of delta sequence.....	75
Gambar 4.12	Korelasi sumur Utara – Selatan	77
Gambar 4.13	Interpretasi horizon dan fault seismik 2D line.....	80
Gambar 4.14	Peta struktur Lapangan Hanania lapisan L-5	81
Gambar 4.15	Hasil dari pillar gridding berupa grid skeleton	83
Gambar 4.16	Setting zonasi dan layering pada Lapisan Lima	84
Gambar 4.17	Contoh variogram Mouthbar yang dimodelkan	85
Gambar 4.18	Hasil pemodelan fasies Lapisan Lima	85
Gambar 4.19	Hasil scale up data log porositas	87
Gambar 4.20	Histogram hasil scale up data log porositas	87
Gambar 4.21	Hasil scale up data log permeabilitas	88
Gambar 4.22	Hasil scale up data log Vshale	88
Gambar 4.23	Hasil scale up data log Sw	89

Gambar 4.24	Hasil variogram pada pemodelan porositas	90
Gambar 4.25	Distribusi nilai porositas pada seluruh zona	91
Gambar 4.26	Hasil variogram pada pemodelan permeabilitas	91
Gambar 4.27	Distribusi nilai permeabilitas pada seluruh zona	92
Gambar 4.28	Hasil variogram pada pemodelan Vshale	93
Gambar 4.29	Distribusi nilai Vshale pada seluruh zona	93
Gambar 4.30	Hasil variogram pada pemodelan Sw	94
Gambar 4.31	Distribusi nilai Sw pada seluruh zona	94
Gambar 4.32	Jari-jari pengurusan Lapisan Lima.....	98

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 4.33	Forecast Produksi Sumur N-9	100
Gambar 4.34	Forecast Produksi Sumur N-10	101
Gambar 4.35	Forecast Produksi Sumur N-11	102
Gambar 5.1	Peta net sand Lapisan Lima	105
Gambar 5.2	Peta net pay Lapisan Lima.....	106
Gambar 5.3	Peta porositas Lapisan Lima.....	107
Gambar 5.4	Peta permeabilitas Lapisan Lima.....	108
Gambar 5.5	Peta saturasi Lapisan Lima	109
Gambar 5.6	<i>Overlay</i> net sand dengan jari-jari pengurusan.....	112
Gambar 5.7	<i>Overlay</i> net pay dengan jari-jari pengurusan	113
Gambar 5.8	<i>Overlay</i> porositas dengan jari-jari pengurusan	114
Gambar 5.9	<i>Overlay</i> permeabilitas dengan jari-jari pengurusan	115
Gambar 5.10	<i>Overlay</i> saturasi air dengan jari-jari pengurusan	116
Gambar 5.11	Sumur-sumur pengembangan Lapisan Lima bagian Selatan - Tenggara	118
Gambar 5.12	Sumur-sumur pengembangan Lapisan Lima bagian	

Selatan – Barat Daya	120
Gambar 5.13 <i>Cross section</i> Utara – Selatan	121
Gambar 5.14 Pembagian area cadangan berdasarkan radius sumur	122
Gambar 5.15 Skenario 1 dan 2 sumur-sumur pengembangan	123

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data lapisan batupasir	27
Tabel 2.2 Data porositas dan permeabilitas	27
Tabel 2.3 PVT data dengan korelasi Vasquez-Beggs	28
Tabel 2.4 PVT data dengan korelasi Standing	28
Tabel 2.5 PVT data dengan korelasi Glasco	29
Tabel 2.6 PVT data lapangan Hanania.....	29
Tabel 4.1 Data <i>cutting</i>	61
Tabel 4.2 Kelengkapan data log sumur	62
Tabel 4.3 Parameter petrofisik dan hasil <i>Cut off</i>	73
Tabel 4.4 Hasil perhitungan jari-jari pengurasan sumur Lapisan Lima.....	97
Tabel 4.5 Data sumur N-9 dalam perhitungan cadangan	99
Tabel 5.1 Skenario 1 Sumur-sumur pengembangan Lapisan Lima	117
Tabel 5.1 Skenario 2 Sumur-sumur pengembangan Lapisan Lima	119

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Data <i>core</i> dan log lapangan Hanania	127
Data test produksi sumur N-9	132
Data analisa air	133
Keekonomian sumur N-9	134