

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Metodologi	2
1.4. Hasil Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN UMUM Lapangan MR	5
2.1. Letak Geografis Lapangan MR	5
2.2. Tinjauan Geologi Lapangan MR	5
2.2.1. Geologi Regional Lapangan MR	5
2.2.2. Stratigrafi Regional Lapangan MR	7
2.3. Karakteristik Reservoir	8
2.3.1. Sifat Fisik Batuan Reservoir	8
2.3.2. Sifat Fisik Fluida Reservoir	13
2.4. Kondisi Reservoir	15
2.5. Sejarah Produksi	15
BAB III. DASAR TEORI SIMULASI KOMPOSISIONAL	
INJEKSI POLIMER	18
3.1. Konsep Simulasi Reservoir	18
3.1.1. Persamaan Dasar Simulasi Reservoir	20
3.1.2. Tahapan Simulasi Reservoir	21

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.1.2.1. Persiapan Data dan Pengolahan Data	21
3.1.2.2. Pembuatan Model	23
3.1.2.3. <i>Input</i> Data	24
3.1.2.4. Inisialisasi	25
3.1.2.5. <i>History Matching</i>	25
3.1.2.6. Tahap Prediksi	26
3.2. Pengolahan Data	26
3.2.1. Pengolahan Data Batuan Reservoir.....	27
3.2.1.1. Permeabilitas Relatif.....	27
3.2.1.2. Tekanan Kapiler.....	32
3.2.2. Pengolahan Data Fluida Reservoir (PVT)	34
3.2.3. Sejarah Produksi	36
3.3. Dasar Teori Injeksi Polimer.....	37
3.3.1. <i>Mobility Control</i>	37
3.3.2. Karakteristik Polimer	38
3.3.2.1. Reologi Polimer	38
3.3.2.2. Stabilitas Polimer	41
3.3.3. Perilaku Aliran Polimer Pada Media Berpori	44
3.3.3.1. Retensi Polimer.....	44
3.3.3.2. <i>Inaccessible Pore Volume</i> (IPV).....	50
3.3.3.3. Penurunan Permeabilitas.....	52
3.3.4. Mekanisme Efisiensi Injeksi Polimer	53
3.3.4.1. Efisiensi Pendesakan (ED).....	53
3.3.4.2. Efisiensi Penyapuan Areal (EA)	53
3.3.4.3. Efisiensi Penyapuan Vertikal (EI).....	53
3.3.4.4. Efisiensi Penyapuan Volumetrik (EV).....	53

BAB IV. STUDI SIMULASI RESERVOIR INJEKSI POLIMER PADA

Lapangan MR	54
4.1. Pengumpulan Data.....	54
4.1.1. Data Reservoir di Lapangan MR	54
4.1.1.1. Data Model Geologi.....	54
4.1.1.2. Data PVT Fluida Reservoir	57
4.1.1.3. Data SCAL dan RCAL	57
4.1.1.4. Data Produksi	57
4.1.2. Data Polimer	57
4.1.2.1. Data Reologi dan Konsentrasi Polimer	57

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.1.2.2. Data <i>Inaccessible Pore Volume</i> (IPV) dan Data Adsorpsi.....	59
4.2. Pengolahan Data Simulasi Reservoir	60
4.2.1. Permeabilitas Relatif	60
4.2.2. Tekanan Kapiler	62
4.2.3. PVT Fluida Reservoir	63
4.3. <i>Screening Criteria</i> EOR	64
4.4. Studi Simulasi Reservoir.....	64
4.4.1. Inisialisasi.....	65
4.4.2. <i>History Matching</i>	66
4.4.3. <i>Forecasting</i> Lapangan MR	67
4.4.3.1. <i>Basecase</i>	70
4.4.3.2. Skenario 1 : <i>Waterflood</i>	71
4.4.3.3. Skenario 2 : Injeksi Polimer 500 ppm didahului <i>Waterflood</i>	72
4.4.3.4. Skenario 3 : Injeksi Polimer 1250 ppm didahului <i>Waterflood</i>	73
4.4.3.5. Skenario 4 : Injeksi Polimer 2000 ppm didahului <i>Waterflood</i>	73
4.4.3.6. Skenario 5 : Injeksi Polimer 1250 ppm tanpa didahului <i>Waterflood</i>	74
BAB V. PEMBAHASAN	77
BAB VI. KESIMPULAN	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Pengerjaan Skripsi	3
Gambar 2.1. Letak Geografis Daerah Lapangan MR	5
Gambar 2.2. Letak Geografis Cekungan Lapangan MR.....	6
Gambar 2.3. Stratigrafi Sub-cekungan Jatibarang	7
Gambar 2.4. Permeabilitas Relatif <i>Core Sample</i> Sistem Air-Minyak	12
Gambar 2.5. Permeabilitas Relatif <i>Core Sample</i> Sistem Gas-Minyak	12
Gambar 2.6. Sejarah Laju Produksi pada Lapangan MR.....	16
Gambar 2.7. Sejarah Kumulatif Produksi pada Lapangan MR.....	16
Gambar 2.8. Sejarah <i>Gas Oil Ratio</i> dan <i>Water Cut</i> pada Lapangan MR.....	17
Gambar 3.1. Kurva Permeabilitas Relatif Sistem Air-Minyak	30
Gambar 3.2. Normalisasi Kurva Permeabilitas Relatif Sistem Air-Minyak..	30
Gambar 3.3. Kurva Viskositas Minyak (μ_o) vs Tekanan	34
Gambar 3.4. Kurva Faktor Volume Formasi Minyak (B_o) vs Tekanan	35
Gambar 3.5. Berbagai Macam Diagram Fasa Fluida Reservoir	35
Gambar 3.6. Skema Injeksi Polimer	37
Gambar 3.7. Reologi <i>Shear Thinning Fluid</i>	39
Gambar 3.8. Pengaruh Salinitas terhadap <i>Apparent Viscosity</i> HPAM	40
Gambar 3.9. Pengaruh Salinitas terhadap <i>Apparent Viscosity Xanthan</i>	40
Gambar 3.10. Gradien Temperatur vs Stabilitas Termal Polimer.....	43
Gambar 3.11. Faktor Perlambatan Polimer vs Retensi Polimer	45
Gambar 3.12. Mekanisme Retensi Polimer pada Media Berpori	45
Gambar 3.13. Metode <i>Single Polymer Injection</i>	48
Gambar 3.14. Konsentrasi vs Adsorpsi Polimer	50
Gambar 3.15. <i>Pore Wall Exclusion</i>	51
Gambar 4.1. Peta Isoporositas Reservoir MR.....	55
Gambar 4.2. Peta Isopermeabilitas Reservoir MR.....	55
Gambar 4.3. Peta <i>Net to Gross Ratio</i> Reservoir MR	56

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.4. Peta Kedalaman Reservoir MR.....	56
Gambar 4.5. Viskositas vs Konsentrasi Polimer.....	58
Gambar 4.6. Viskositas vs <i>Shear Rate</i> (500 ppm)	58
Gambar 4.7. Viskositas vs <i>Shear Rate</i> (2000 ppm)	59
Gambar 4.8. Kurva Permeabilitas Relatif Sistem Air-Minyak	61
Gambar 4.9. Kurva Permeabilitas Relatif Sistem Gas-Minyak	62
Gambar 4.10. Kurva De-Normalisasi Tekanan Kapiler.....	63
Gambar 4.11. Modifikasi Data Tekanan Kapiler Inisialisasi.....	66
Gambar 4.12. Penempatan Sumur Produksi dan Injeksi Lapangan MR.....	68
Gambar 4.13. Penempatan Sumur Produksi dan Injeksi Serta Jarak Antara Sumur di Lapangan MR	68
Gambar 4.14. Hasil Simulasi Basecase.....	71
Gambar 4.15. Hasil Simulasi Skenario 1	72
Gambar 4.16. Hasil Simulasi Skenario 2	72
Gambar 4.17. Hasil Simulasi Skenario 3	73
Gambar 4.18. Hasil Simulasi Skenario 4	74
Gambar 4.19. Hasil Simulasi Skenario 5	74
Gambar 4.20. Laju Produksi Minyak Semua Skenario.....	75
Gambar 4.21. Laju Produksi Air Semua Skenario.....	86
Gambar A Fase Pendesak-an Minyak Berdasarkan <i>Fractional Flow</i>	83
Gambar B Kurva <i>Fractional Flow</i>	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1	Data <i>Routine Core Analysis</i> 9
Tabel II-2	Data Permeabilitas Relatif Sistem Air-Minyak..... 10
Tabel II-3	Data Permeabilitas Relatif Sistem Gas-Minyak..... 11
Tabel II-4	Data Tekanan Kapiler 13
Tabel II-5	Data Komposisi Fluida Reservoir 13
Tabel II-6	Data <i>Differential Liberation</i> 14
Tabel II-7	Data <i>Constant Composition Expansion</i> 14
Tabel IV-1	Data <i>Inaccessible Pore Volume (IPV)</i> 60
Tabel IV-2	Data Adsorpsi..... 60
Tabel IV-3	<i>Screening Criteria EOR</i> 64
Tabel IV-4	Spesifikasi Pemodelan Reservoir Lapangan MR..... 65
Tabel IV-5	Data Inisialisasi Lapangan MR 65
Tabel IV-6	Data History Matching Lapangan MR..... 66
Tabel IV-7	Urutan Waktu Skenario Lapangan MR..... 70
Tabel IV-8	Tabel Hasil Produksi Lapangan MR 68
Tabel A	Tabel K _{rw} vs K _{ro} Denormalisasi..... 85
Tabel B	Data Perhitungan <i>Mobility Design</i> 86
Tabel C	Hasil Perhitungan Mobility Metode End Point..... 86
Tabel D	Hasil Perhitungan Mobility Metode James Sheng..... 87
Tabel E	Data Konsentrasi Polimer dan <i>Average Viscosity</i> 87
Tabel G	Data <i>Fractional Flow</i> 87
Tabel H	Hasil Perhitungan Fractional Flow 88