

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN ILMIAH .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metodologi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN LAPANGAN.....</b>	<b>6</b>
2.1. Letak Geografis Cekungan .....	6
2.2. Stratigrafi Regional.....	7
2.3. Struktur Regional.....	10
2.3.1. Kondisi Lapangan.....	12
2.3.2. Formasi Produktif Lapangan .....	12
2.3.3. Sifat Fisik Batuan Reservoir.....	13
2.3.4. Sifat Fisik Fluida Reservoir.....	16
2.3.5. Sejarah Produksi dan Tekanan Lapangan.....	17
<b>BAB III DASAR TEORI.....</b>	<b>22</b>

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.1. Cadangan Sisa.....	22
3.2. <i>Recovery Factor</i> .....	23
3.3. <i>Enhanced Oil Recovery</i> .....	24
3.4. Perencanaan <i>Chemical Flooding</i> .....	25
3.4.1. <i>Screening Criteria Chemical Flooding</i> untuk Metode EOR.....	25
3.4.2. Injeksi Surfaktan ( <i>Surfactant Flooding</i> ).....	26
3.4.2.1. <i>Screening Criteria</i> Injeksi Surfaktan.....	27
3.4.2.2. Klasifikasi Surfaktan .....	29
3.4.2.3. Sifat-Sifat Surfaktan .....	30
3.4.2.4. Variabel-Variabel yang Mempengaruhi Injeksi Surfaktan.....	32
3.4.2.5. Bahan-Bahan yang digunakan dalam Injeksi Surfaktan.....	36
3.4.2.6. Pertimbangan dan Batasan Pemakaian Surfaktan	36
3.4.2.7. Mekanisme Injeksi Surfaktan .....	37
3.4.3. Injeksi Polimer.....	39
3.4.3.1. <i>Screening Criteria</i> Injeksi Polimer.....	40
3.4.3.2. Jenis-Jenis Polimer .....	41
3.4.3.3. Perbandingan Mobilitas.....	44
3.4.3.4. Faktor yang Mempengaruhi Injeksi Polimer .....	46
3.4.3.5. Mekanisme Injeksi Polimer .....	53
3.4.4. Injeksi Surfaktan-Polimer.....	54
3.4.4.1. <i>Screening Criteria</i> Injeksi Surfaktan-Polimer ( <i>Micellar</i> -Polimer).....	55

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.4.4.2. Paraman Injeksi Surfaktan-Polimer ( <i>Micellar</i> -Polimer) ...	56
3.4.4.3. Mekanisme Injeksi Surfaktan-Polimer ( <i>Micellar</i> -Polimer).....	58
3.5. Konsep Simulasi Reservoir .....	60
3.5.1. Persamaan Dasar Simulasi Reservoir .....	62
3.5.2. Tahapan Simulasi Reservoir .....	63
3.5.2.1. Persiapan Data dan Pengolahan Data .....	63
3.5.2.2. Pembuatan Model .....	65
3.5.2.3. <i>Input</i> Data .....	66
3.5.2.4. Inisialisasi .....	67
3.5.2.5. <i>History Matching</i> .....	67
3.5.2.6. Tahap Prediksi .....	69
3.5.2.7. Penentuan Lokasi dan Pola Sumur Injeksi .....	69
3.5.2.8. Penentuan Laju Injeksi .....	71
<b>BAB IV STUDI SIMULASI RESERVOIR LAPANGAN “Y” .....</b>	<b>73</b>
4.1. <i>Screening criteria</i> Lapisan X Lapangan “Y” .....	73
4.2. Model Geologi dan Data Fluida Reservoir .....	73
4.2.1. Model Geologi .....	73
4.2.2. Data Fluida Reservoir .....	75
4.2.3. Data Produksi Lapangan.....	81
4.2.4. Hasil Pengukuran Polimer HYBOMAX 4785 .....	81
4.2.4.1. Data Rheologi dan Konsentrasi Polimer .....	81
4.2.5. Data Surfaktan .....	87
4.3. Studi Simulasi Reservoir .....	90
4.3.1. Inisialisasi.....	90

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
4.3.2. <i>History Matching</i> .....	91
4.3.3. <i>Forecasting</i> (Tahap Prediksi) .....	93
4.3.3.1. Skenario 1: Basecase <i>Waterflooding</i> .....	95
4.3.3.2. Skenario 2: Injeksi Surfaktan .....	98
4.3.3.3. Skenario 3: Injeksi Polimer .....	100
4.3.3.4. Skenario 4: Injeksi Surfaktan-Polimer.....	101
<b>BAB V PEMBAHASAN</b> .....	<b>110</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN</b> .....	<b>118</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>120</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>124</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Pengerjaan Skripsi .....	4
Gambar 2.1. Cekungan Sumatra Selatan .....	6
Gambar 2.2. Lokasi Blok “Y” .....	7
Gambar 2.3. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatra Selatan .....	10
Gambar 2.4. Sistem <i>Petroleum</i> Sub-Cekungan Jambi .....	12
Gambar 2.5. Sejarah Laju Produksi Lapisan “X” Blok “Y” .....	19
Gambar 2.6. Sejarah Kumulatif Produksi Lapisan “X” Blok “Y” .....	20
Gambar 2.7. Sejarah Tekanan Pada Lapisan “X” Blok “Y” .....	20
Gambar 2.8. <i>Water Cut</i> Pada Lapisan “X” Blok “Y” .....	21
Gambar 3.1. <i>Screening Criteria</i> Untuk Metode EOR .....	25
Gambar 3.2. Molekul Surfaktan .....	27
Gambar 3.3. Kinerja Surfaktan di Batuan <i>Sandstone</i> .....	30
Gambar 3.4. Bentuk <i>Micelle</i> .....	31
Gambar 3.5. Skema Konsentrasi Kritik <i>Micellar</i> .....	32
Gambar 3.6. Pengaruh Konsentrasi Surfaktan terhadap Adsorpsi .....	34
Gambar 3.7. Hubungan antara Injeksi Kumulatif Surfaktan vs Minyak yang diperoleh .....	34
Gambar 3.8. Pengaruh NaCl terhadap Tegangan Minyak-Air .....	35
Gambar 3.9. Mekanisme Injeksi Surfaktan .....	39
Gambar 3.10. Skema Injeksi Polimer .....	40
Gambar 3.11. Struktur HPAM .....	43
Gambar 3.12. Struktur <i>Xanthan Gum</i> .....	43
Gambar 3.13. Skematik Model Aliran .....	45
Gambar 3.14. Rheologi <i>Shear Thinning Fluid</i> .....	47
Gambar 3.15. Pengaruh Salinitas terhadap <i>Apparent Viscosity HPAM</i> .....	48
Gambar 3.16. Pengaruh Salinitas terhadap <i>Apparent Viscosity Xanthan</i> .....	48
Gambar 3.17. Viskositas polimer vs Konsentrasi Polimer .....	49

## DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.18. Faktor Perlambatan Polimer vs Retensi Polimer .....	50
Gambar 3.19. Mekanisme Retensi Polimer .....	51
Gambar 3.20. Skema Injeksi Surfaktan-Polimer .....	58
Gambar 3.21. Skema Injeksi Surfaktan-Polimer .....	58
Gambar 3.22. <i>History Matching</i> Model Produksi .....	68
Gambar 3.23. Pola Sumur Injeksi-Produksi .....	71
Gambar 4.1. Peta Isoporositas Reservoir Y .....	74
Gambar 4.2. Peta Isopermeabilitas Reservoir Y .....	74
Gambar 4.3. Peta Kedalaman Reservoir Y .....	75
Gambar 4.4. ROV Fluida .....	78
Gambar 4.5. <i>Viscosity</i> Fluida .....	78
Gambar 4.6. <i>SG Oil</i> .....	79
Gambar 4.7. Final ROV .....	79
Gambar 4.8. Final <i>Oil Viscosity</i> .....	80
Gambar 4.9. Final <i>SG Oil</i> .....	80
Gambar 4.10. Viskositas Polimer HYBOMAX 4785 pada berbagai konsentrasi .....	83
Gambar 4.11. Viskositas vs Konsentrasi Polimer .....	86
Gambar 4.12. Grafik Hasil Pengukuran <i>Interfacial Tension</i> .....	89
Gambar 4.13. Data <i>Matching</i> Kumulatif Fluida Lapangan Y .....	92
Gambar 4.14. Data <i>Matching</i> Kumulatif Fluida dan Laju Produksi Lapangan Y .....	92
Gambar 4.15. Penempatan Sumur Produksi dan Injeksi Pada Lapangan Y <i>Waterflooding</i> .....	95
Gambar 4.16. Laju Produksi dan Kumulatif Minyak Lapangan Y injeksi <i>Waterflooding</i> .....	96

## DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.17. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Sebelum dilakukan Injeksi <i>Waterflooding</i> .....	97
Gambar 4.18. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Setelah dilakukan Injeksi <i>Waterflooding</i> .....	97
Gambar 4.19. Laju Produksi dan Kumulatif Minyak Lapangan Y Injeksi Surfaktan.....	98
Gambar 4.20. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Sebelum dilakukan Injeksi Surfaktan.....	99
Gambar 4.21. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Setelah dilakukan Injeksi Surfaktan.....	99
Gambar 4.22. Laju Produksi dan Kumulatif Minyak Lapangan Y Injeksi Polimer .....	100
Gambar 4.23. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Sebelum dilakukan Injeksi Polimer.....	101
Gambar 4.24. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Setelah dilakukan Injeksi Polimer.....	101
Gambar 4.25. Laju Produksi dan Kumulatif Minyak Lapangan Y Injeksi Surfaktan-Polimer.....	102
Gambar 4.26. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Sebelum dilakukan Injeksi Surfaktan-Polimer.....	103
Gambar 4.27. Distribusi Saturasi Minyak Lapangan Y Setelah dilakukan Injeksi Surfaktan-Polimer.....	103
Gambar 4.28. Perbandingan <i>Oil Rate</i> dari Masing-Masing Skenario.....	104
Gambar 4.29. Perbandingan <i>Recovery Factor</i> dari Masing-Masing Skenario...	104
Gambar 4.30. Kumulatif Produksi Sumur A13.....	106
Gambar 4.31. Kumulatif Produksi Sumur A14.....	107
Gambar 4.32. Kumulatif Produksi Sumur A16.....	107

## DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.33. Kumulatif Produksi Sumur A18.....	108
Gambar 4.34. Kumulatif Produksi Sumur A19.....	108
Gambar 4.35. Kumulatif Produksi Sumur A24.....	109
Gambar 4.36. Kumulatif Produksi Sumur A25.....	109



## DAFTAR TABEL

		<b>Halaman</b>
Tabel II-1.	Lapisan Pada Lapangan “Y” .....	13
Tabel II-2.	Lapisan Produktif Lapangan “Y” .....	13
Tabel II-3.	Contoh Data <i>Routine Core Analysis</i> .....	14
Tabel II-4.	Hasil Denormalisasi Sw, Krw, Kro .....	15
Tabel II-5.	Hasil Denormalisasi Sw, Krg, Kro .....	16
Tabel II-6.	Kandungan Hidrokarbon yang Berada Pada Lapisan “X” .....	18
Tabel II-7.	Sumur Pada Lapisan “X” .....	18
Tabel III-1.	<i>Screening Criteria</i> Injeksi Polimer.....	41
Tabel III-2.	Struktur Polimer dan Karakteristiknya .....	42
Tabel IV-1.	Komposisi Dalam Sampel Fluida .....	76
Tabel IV-2.	Data Pengujian CCE Sampel Fluida.....	77
Tabel IV-3.	Rheologi Polimer HYBOMAX 4785 .....	82
Tabel IV-4.	Hasil Denormalisasi Sw, Krw, dan Kro .....	84
Tabel IV-5	Hasil <i>Mobility Ratio</i> , Viskositas Target, dan Konsentrasi Polimer Metode <i>James Sheng</i> .....	87
Tanel IV-6	Hasil Pengukuran <i>Interfacial Tension</i> Pada Surfaktan SS-B8020.....	88
Tabel IV-7.	Spesifikasi Pemodelan Reservoir Lapangan Y.....	90
Tabel IV-8.	Hasil Inisialisasi OOIP .....	91
Tabel IV-9.	Hasil <i>History Matching</i> .....	93
Tabel IV-10.	Skema Injeksi Pada Tiap Skenario .....	94
Tabel IV- 11	Ringkasan Kumulatif Minyak dan <i>Recovery Factor</i> Hasil <i>Forecasting</i> Lapangan Y .....	105
Tabel IV-9.	Ringkasan Kumulatif Minyak Sumur Lain Pada Lapangan Y....	105