

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>HALAMAN PENGANTAR</b> .....	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>RINGKASAN</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metodologi .....	2
1.6. Hasil Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “AB”</b> .....	5
2.1. Letak Geografis Lapangan “AB” .....	5
2.2. Tinjauan Geologi Lapangan “AB” .....	5
2.3. Karakteristik Reservoir .....	9
2.3.1. Sifat Fisik Batuan Reservoir .....	9
2.3.2. Sifat Fisik Fluida Reservoir .....	10
2.4. Sejarah Produksi .....	11
2.5. Data Penunjang .....	12

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

	<b>Halaman</b>
<b>BAB III. DASAR TEORI SIMULASI RESERVOIR INJEKSI</b>	
<b>POLIMER PADA LAPANGAN “AB”</b> .....	14
3.1. Cadangan Sisa .....	14
3.2. <i>Recovery Factor</i> .....	15
3.3. Produktifitas Formasi .....	16
3.4. Reservoir Rekah Alami .....	17
3.5. Perencanaan Injeksi Polimer .....	20
3.5.1. Injeksi Polimer .....	20
3.5.2. <i>Screening Criteria</i> .....	20
3.5.3. Karakteristik Polimer .....	21
3.5.3.1. Kimiawi Polimer .....	21
3.5.3.2. Rheologi .....	22
3.5.3.3. Ukuran Polimer .....	23
3.5.4. Mekanisme Kerja Polimer .....	24
3.5.5. Jenis Polimer .....	25
3.5.6. Faktor yang Mempengaruhi Polimer .....	26
3.5.6.1. Sifat Polimer dan Kondisi Sekitar .....	26
3.5.6.2. Ditinjau dari Kondisi Reservoir .....	30
3.5.6.3. Kedalaman .....	30
3.5.6.4. Tingkat Heterogenitas Lapangan .....	30
3.5.6.5. Sifat Fisik Batuan Reservoir .....	31
3.5.6.6. Mekanisme Pendorong .....	31
3.5.6.7. Perbandingan Mobilitas Fluida .....	32
3.5.7. Penentuan Lokasi Sumur Injeksi-Produksi .....	34
3.5.8. Penentuan Pola Sumur Injeksi-Produksi .....	34
3.5.9. Penentuan Laju Injeksi .....	36
3.6. Konsep Simulasi Reservoir .....	38
3.6.1. Persamaan Dasar Simulasi Reservoir .....	40
3.6.2. Tahapan Simulasi Reservoir .....	41
3.6.2.1. Persiapan Data dan Pengolahan Data .....	42
3.6.2.2. Pembuatan Model .....	44
3.6.2.3. Input Data .....	46
3.6.2.4. Inisialisasi .....	46
3.6.2.5. <i>History Matching</i> .....	47
3.6.2.6. Tahap Prediksi .....	48

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

	<b>Halaman</b>
<b>BAB IV. SIMULASI RESERVOIR LAPANGAN “AB”</b> .....	51
4.1. <i>Screening Criteria</i> pada Lapangan “AB” .....	51
4.2. Pengumpulan Data .....	51
4.2.1. Data Geologi dan Geofisika .....	51
4.2.2. Data Batuan Reservoir .....	51
4.2.3. Data Fluida Reservoir .....	52
4.2.4. Data Produksi .....	52
4.2.5. Data Penunjang .....	52
4.3. Pengolahan Data Simulasi Reservoir .....	52
4.3.1. Permeabilitas Relatif .....	52
4.3.2. Data PVT .....	52
4.3.3. Optimasi Injeksi Polimer .....	54
4.4. Hasil Prediksi Skenario Lapangan “AB” .....	55
4.4.1. <i>Basecase</i> : Tigas Sumur Mati + Enam Sumur Produksi .....	57
4.4.2. Skenario II : <i>Re-Opening</i> .....	60
4.4.3. Skenario III : Skenario II + Mengubah Satu Sumur Produksi Menjadi Sumur Injeksi Polimer Konsentrasi 700 ppm .....	65
4.4.4. Skenario IV : Skenario III + Mengubah Konsentrasi Polimer 1200 ppm .....	69
4.4.5. Skenario V : Skenario IV + Mengubah Konsentrasi Polimer 2200 ppm .....	73
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b> .....	83
5.1. Pendahuluan .....	83
5.2. Prediksi .....	84
5.3. Rekomendasi .....	89
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b> .....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	91
<b>LAMPIRAN</b> .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Flowchart Pengerjaan Simulasi Reservoir.....	3
2.1. Letak Geografis Lapangan “AB”.....	5
2.2. Stratigrafi Banggai Basin.....	7
2.3. Stratigrafi Block Senoro-Toili.....	8
2.4. Karakteristik Permeabilitas Relatif Minyak-Air Lapangan “AB”.....	10
2.5. Laju Alir Minyak, Air, dan Gas pada Lapangan “AB” Juli 2005 hingga Juli 2015.....	12
3.1. Distribusi Porositas pada Reservoir Rekah Alami.....	19
3.2. Rumus Dasar <i>Acrylamide</i> .....	21
3.3. Rumus Dasar Polimer Secara Kimiawi.....	22
3.4. Pengaruh Rasio Viskositas terhadap Kurva <i>Fractional Flow</i> .....	24
3.5. Grafik Viskositas Polimer vs. Konsentrasi Polimer.....	28
3.6. Grafik Viskositas Polimer pada Berbagai <i>Shear Rate</i> .....	29
3.7. Pola Sumur Injeksi-Produksi.....	36
3.8. Peta Isoporositas Lapisan X.....	49
3.9. Peta Isopermeabilitas Lapisan X.....	50
4.1. Kurva Viskositas Minyak dan Gas pada Lapangan AB.....	55
4.2. Kurva Polimer Konsentrasi dan <i>Viscosity Ratio</i> .....	56
4.3. Lokasi Tiap Sumur pada Lapangan “AB” Terhadap Distribusi Saturasi Minyak.....	58
4.4. Lokasi Tiap Sumur pada Lapangan “AB” Terhadap Tekanan.....	58
4.5. Hasil Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” ( <i>Basecase</i> ).....	59
4.6. Hasil Kumulatif Produksi Minyak Lapangan “AB” ( <i>Basecase</i> ).....	59
4.7. Hasil Tekanan pada Lapangan “AB” ( <i>Basecase</i> ).....	60
4.8. Distribusi Saturasi Minyak Skenario II pada Lapangan “AB” <i>Awal Re-Opening</i> .....	61
4.9. Distribusi Saturasi Minyak Skenario II pada Lapangan “AB” Akhir <i>Re-Opening</i> .....	61
4.10. Distribusi Tekanan Skenario II pada Lapangan “AB” Awal <i>Re-Opening</i> .....	62
4.11. Distribusi Tekanan Skenario II pada Lapangan “AB” Akhir <i>Re-Opening</i> .....	62
4.12. Distribusi Tekanan <i>Fract</i> Skenario II pada Lapangan “AB” Awal <i>Re-Opening</i> .....	63
4.13. Distribusi Tekanan <i>Fract</i> Skenario II pada Lapangan “AB” Akhir <i>Re-Opening</i> .....	63
4.14. Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” (Skenario II).....	64
4.15. Prediksi Kumulatif Produksi Minyak Lapangan “AB” (Skenario II).....	64
4.16. Prediksi Tekanan pada Lapangan “AB” (Skenario II).....	65
4.17. Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” (Skenario III).....	66

**DAFTAR GAMBAR**  
**(Lanjutan)**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.18. Prediksi Kumulatif Produksi Minyak Lapangan “AB”(Skenario III)..	66
4.19. Prediksi Tekanan pada Lapangan “AB” (Skenario III).....	67
4.20. Lokasi Sumur A-09 dan Awal Distribusi Saturasi Minyak Skenario III pada Lapangan “AB”.....	67
4.21. Akhir Distribusi Saturasi Minyak Skenario III pada Lapangan “AB”.....	68
4.22. Awal Distribusi Tekanan Skenario III Lapangan “AB”.....	68
4.23. Akhir Distribusi Tekanan Skenario III Lapangan “AB”.....	69
4.24. Prediksi Laju Produksi Minyak pada Lapangan “AB” (Skenario IV)..	70
4.25. Prediksi Kumulatif Produksi Minyak pada Lapangan “AB” (Skenario IV).....	70
4.26. Prediksi Tekanan pada Lapangan “AB” (Skenario IV).....	71
4.27. Awal Distribusi Saturasi Minyak Skenario IV pada Lapangan “AB”.....	71
4.28. Akhir Distribusi Saturasi Minyak Skenario IV pada Lapangan “AB”.....	72
4.29. Awal Distribusi Tekanan Skenario IV Lapangan “AB”.....	72
4.30. Akhir Distribusi Tekanan Skenario IV Lapangan “AB”.....	73
4.31. Prediksi Laju Produksi Minyak pada Lapangan “AB” (Skenario V)..	74
4.32. Prediksi Kumulatif Produksi Minyak pada Lapangan “AB” (Skenario V).....	74
4.33. Prediksi Tekanan pada Lapangan “AB” (Skenario V).....	75
4.34. Awal Distribusi Saturasi Minyak Skenario V pada Lapangan “AB”..	75
4.35. Akhir Distribusi Saturasi Minyak Skenario V pada Lapangan “AB”..	76
4.36. Awal Distribusi Tekanan Skenario V Lapangan “AB”.....	76
4.37. Akhir Distribusi Tekanan Skenario V Lapangan “AB”.....	77
4.38. Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	77
4.39. <i>Zoom-In</i> Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	78
4.40. Prediksi Kumulatif Produksi Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	78
4.41. <i>Zoom-In</i> Prediksi Kumulatif Produksi pada Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	79
4.42. Prediksi Tekanan pada Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	79
4.43. <i>Zoom-In</i> Prediksi Tekanan Lapangan “AB” Berbagai Skenario Optimum.....	80

**DAFTAR GAMBAR**  
**(Lanjutan)**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.44. Hasil Laju Alir Minyak dan Gas Produksi Skenario IV Beberapa Sumur.....	82
A.1. <i>CMG Launcher Interface</i> .....	93
A.2. <i>Builder Interface</i> .....	94
B.1. Data Komposisi Fluida Salah Satu Sumur.....	97
C.1. <i>Reference</i> Konsentrasi Polimer dan Polimer <i>Adsorption Table</i> .....	98
C.2. <i>Reference</i> Konsentrasi Polimer dan Polimer <i>Permeability Table</i> .....	98

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
II-1. Data Besaran Fisik Batuan Reservoir.....	9
II-2. Data Sifat Fisik Fluida Reservoir.....	10
II-3. $\omega$ dan $\lambda$ dari Hasil <i>Pressure Transient Test Analysis</i> .....	12
III-1. <i>Recovery Factor</i> Reservoir Minyak untuk Ketiga Tipe Reservoir Rekah Alami Beserta <i>Drive Mechanism</i> .....	19
III-2. <i>Screening Criteria</i> Injeksi Polimer.....	21
III-3. Struktur Polimer dan Karakteristiknya.....	26
IV-1. Data Tekanan, Viskositas Minyak dan Gas.....	54
IV-2. Data Konsentrasi Polimer Tiap Skenario.....	55
IV-3. Konsentrasi Injeksi Polimer Tiap Skenario.....	56
IV-4. Ringkasan Hasil Prediksi Skenario Terbaik Pengembangan Lapangan “AB” hingga Desember 2027.....	56
IV-5. Hasil Laju Alir Minyak Skenario IV Lapangan “AB” hingga Desember 2027.....	80
IV-6. Hasil Laju Alir Gas Skenario IV Lapangan “AB” hingga Desember 2027.....	81
B-1. Data Komposisi Fluida Salah Satu Sumur.....	97
D-1. Tabulasi Hasil Laju Produksi Minyak Lapangan “AB” Tiap Skenario.....	100
D-2. Tabulasi Hasil Laju Gas Terproduksi Lapangan “AB” Tiap Skenario.....	101
D-3. Tabulasi Hasil Kumulatif Produksi Minyak Lapangan “AB” Tiap Skenario.....	102
D-4. Tabulasi Hasil Kumulatif Gas Terproduksi Lapangan “AB” Tiap Skenario.....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Pengenalan Simulator <i>CMG IMEX</i> 2017.....	93
B. Data PVT Lapangan “AB”.....	96
C. Input Polimer.....	99
D. Hasil Prediksi Simulasi.....	100



