

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	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.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN LAPANGAN	7
2.1. Letak Geografis Lapangan “FBR”.....	7
2.2. Sejarah Umum Lapangan “FBR”.....	7
2.3. Geologi Regional Cekungan Salawati.....	8
2.3.1. Kerangka Tektonik Cekungan Salawati.....	8
2.3.2. Struktur Geologi Cekungan Salawati.....	10
2.3.3. Stratigrafi Regional Cekungan Salawati.....	13
2.3.4. <i>Petroleum System</i>	17
2.4. Karakteristik <i>Reservoir</i>	19
2.4.1. Sifat Fisik Batuan <i>Reservoir</i>	20
2.4.2. Sifat Fisik Fluida <i>Reservoir</i>	20
2.5. Kondisi <i>Reservoir</i>	21
2.5.1. Sejarah Produksi.....	21

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	<u>Halaman</u>
2.5.2. <i>Drive Mechanism</i>	22
2.6. Data Penunjang.....	24
BAB III DASAR TEORI PERENCANAAN WATERFLOODING	25
3.1. Konsep Dasar <i>Waterflooding</i>	25
3.2. Simulasi <i>Reservoir</i>	29
3.3. Pengolahan Data.....	30
3.3.1. Data Geologi, Geofisika, dan Petrofisik.....	30
3.3.2. Data Sifat Fisik Batuan <i>Reservoir</i>	30
3.3.2.1. Penentuan <i>Rock Region</i>	31
3.3.2.2. Penentuan <i>End Point SCAL</i>	32
3.3.2.3. Permeabilitas Relatif.....	33
3.3.2.4. Tekanan Kapiler.....	35
3.3.3. Data Sifat Fisik Fluida <i>Reservoir</i>	36
3.3.4. Data Produktivitas <i>Reservoir</i> dan Data Produksi.....	36
3.3.5. Data Penunjang.....	36
3.3.6. Input Data Fluida dan Batuan (<i>Dynamic Model</i>).....	36
3.3.7. <i>Inisialisasi</i>	37
3.3.8. <i>Penentuan Key Well</i>	37
3.3.9. <i>History Matching</i>	37
3.3.10. <i>PI Matching</i>	38
3.3.11. Penentuan Cadangan Sisa.....	39
3.3.11.1. Penentuan Jenis <i>Drive Mechanism</i>	39
3.3.11.2. <i>Ultimate Recovery</i>	41
3.3.11.3. Penentuan Parameter Perolehan Minyak.....	41
3.3.11.4. Cadangan Sisa.....	42
3.3.12. Peramalan Produksi (<i>Production Forecasting</i>).....	42

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.3.13. Skenario Pengembangan Lapangan Metode <i>Waterflooding</i>	42
3.4. <i>Convert</i> Sumur Injeksi.....	54
BAB IV SIMULASI <i>RESERVOIR</i> LAPANGAN “FBR”	56
4.1. Persiapan Data.....	56
4.1.1. Penentuan <i>Rock Region</i>	56
4.1.2. Permeabilitas Relatif.....	57
4.1.3. Data PVT.....	58
4.2. Penentuan Model <i>Reservoir</i>	59
4.3. Inisialisasi.....	62
4.4. <i>History Matching</i>	64
4.5. <i>PI Matching</i>	69
4.6. Penentuan Cadangan Sisa.....	70
4.7. Peramalan Produksi Lapangan “FBR”.....	71
4.8. Penentuan Sumur <i>Convert</i>	73
4.9. Analisa Hasil Skenario.....	76
BAB V PEMBAHASAN	88
BAB VI KESIMPULAN	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	5
Gambar 2.1. Lokasi Lapangan “FBR”.....	7
Gambar 2.2. Area Cekungan Salawati dan Lapangan “FBR”.....	9
Gambar 2.3. Kondisi Cekungan Salawati pada Awal Miosen.....	11
Gambar 2.4. Kondisi Cekungan Salawati pada Mio-Pliosen.....	12
Gambar 2.5. Kondisi Cekungan Salawati pada Pliosen.....	13
Gambar 2.6. Kondisi Cekungan Salawati pada Pliosen.....	15
Gambar 2.7. Stratigrafi dan <i>Source Rock</i> pada Cekungan Salawati.....	19
Gambar 2.8. Sejarah Produksi pada Lapangan “FBR”.....	22
Gambar 2.9. <i>Drive Mechanism</i> Lapangan “FBR” Metode Ganesh Thakur.....	23
Gambar 2.10. Penentuan <i>Drive Mechanism</i> Metode Ganesh Takur.....	23
Gambar 2.11. <i>Drive Mechanism</i> Lapangan “FBR” Metode Campbell Plot.....	23
Gambar 3.1. Pengaruh Variasi Permeabilitas terhadap Aliran Air Injeksi.....	28
Gambar 3.2. Penentuan <i>Rock Region</i>	32
Gambar 3.3. <i>End Point Data SCAL (Water-Oil Relative Permeability)</i>	32
Gambar 3.4. Contoh Kurva Normalisasi <i>Water-Oil Relative Permeability</i>	34
Gambar 3.5. Contoh Rekonstruksi Denormalisasi Kro Krw vs Sw Tiap Region.....	35
Gambar 3.6. Contoh Kurva Validasi Hasil <i>History Matching</i>	38
Gambar 3.7. <i>Primary Recovery</i> pada Metode Ganesh Thakur.....	39
Gambar 3.8. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Line Drive Pattern</i>	49
Gambar 3.9. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Four Spot</i>	49
Gambar 3.10. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Five Spot</i>	50
Gambar 3.11. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Seven Spot</i>	50
Gambar 3.12. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Nine Spot</i>	51
Gambar 3.13. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Peripheral Pattern</i>	51
Gambar 3.14. Data Hasil Percobaan Optimum VRR pada <i>Light dan Heavy Oil</i>	52
Gambar 4.1. Penentuan <i>Rock Region</i>	57

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<u>Halaman</u>
Gambar 4.2. Model Simulasi <i>Reservoir</i> Lapangan “FBR”	59
Gambar 4.3. Peta Isoporositas Lapangan “FBR”	60
Gambar 4.4. Peta Isopermeabilitas Lapangan “FBR”	60
Gambar 4.5. Peta Isosaturasi Minyak Lapangan “FBR”	61
Gambar 4.6. <i>Bubble Map</i> Lapangan “FBR”	61
Gambar 4.7. Modifikasi Nilai Sw vs Pc Region 1	62
Gambar 4.8. Modifikasi Nilai Sw vs Pc Region 2	63
Gambar 4.9. Modifikasi Nilai Sw vs Pc Region 3	63
Gambar 4.10. Nilai Sw vs <i>Relative Permeability</i> Region 1	64
Gambar 4.11. Nilai Sw vs <i>Relative Permeability</i> Region 2	65
Gambar 4.12. Nilai Sw vs <i>Relative Permeability</i> Region 3	65
Gambar 4.13. Laju Produksi Minyak Setelah <i>History Matching</i>	66
Gambar 4.14. Kumulatif Produksi Minyak Setelah <i>History Matching</i>	66
Gambar 4.15. Laju Produksi Air Setelah <i>History Matching</i>	67
Gambar 4.16. Kumulatif Produksi Air Setelah <i>History Matching</i>	67
Gambar 4.17. Laju Produksi Liquid Setelah <i>History Matching</i>	68
Gambar 4.18. Kumulatif Produksi Liquid Setelah <i>History Matching</i>	68
Gambar 4.19. Tren PI <i>Matching</i> Lapangan “FBR”	70
Gambar 4.20. Pola Injeksi Skenario 1-A	74
Gambar 4.21. Pola Injeksi Skenario 1-B	75
Gambar 4.22. Pola Injeksi Skenario 1-C	75
Gambar 4.23. <i>Oil Rate</i> dan <i>Oil Cumulative Basecase</i> Lapangan “FBR”	76
Gambar 4.24. Tekanan Produksi Minyak Pada Skenario Basecase	77
Gambar 4.25. Laju Produksi Minyak Skenario 1-A vs <i>Basecase</i>	78
Gambar 4.26. Kumulatif Produksi Minyak Skenario 1-A vs <i>Basecase</i>	78
Gambar 4.27. Laju Produksi Minyak Skenario 1-B vs <i>Basecase</i>	79

DAFTAR GAMBAR**(Lanjutan)**

	Halaman
Gambar 4.28. Kumulatif Produksi Minyak Skenario 1-B vs <i>Basecase</i>	80
Gambar 4.29. Laju Produksi Minyak Skenario 1-C vs <i>Basecase</i>	81
Gambar 4.30. Kumulatif Produksi Minyak Skenario 1-C vs <i>Basecase</i>	81
Gambar 4.31. Perbandingan Tekanan Produksi Minyak Pada Skenario 1.....	82
Gambar 4.32. Perbandingan Tekanan Produksi Minyak Pada Skenario 2.....	84
Gambar 4.33. Perbandingan Tekanan Produksi Minyak Pada Skenario 3.....	86
Gambar A-1 <i>Depth Surface Top Kais</i>	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel II-1	Data PVT Lapangan “FBR”	21
Tabel III-1	Perkiraan <i>Recovery Factor</i> Tiap Mekanisme Pendorong	40
Tabel III-2	Karakteristik dari <i>Waterflood Pattern</i>	48
Tabel IV-1	Hasil Pembagian Tiap <i>Rock Region</i>	57
Tabel IV-2	Permeabilitas Relatif	58
Tabel IV-3	Data Karakteristik Model Simulasi <i>Reservoir</i>	59
Tabel IV-4	Tabulasi Data Inisialisasi	64
Tabel IV-5	Tabulasi Hasil <i>History Matching</i>	69
Tabel IV-6	Tabulasi Kumulatif Minyak Per Sumuran	70
Tabel IV-7	Skenario Lapangan “FBR”	72
Tabel IV-8	Tabulasi Sumur Injeksi dan Sumur Produksi Skenario 1-A	73
Tabel IV-9	Tabulasi Sumur Injeksi dan Sumur Produksi Skenario 1-B	73
Tabel IV-10	Tabulasi Sumur Injeksi dan Sumur Produksi Skenario 1-C	74
Tabel IV-11	Titik Koordinat Sumur Injeksi Skenario 1 A	77
Tabel IV-12	Titik Koordinat Sumur Injeksi Skenario 1 B	79
Tabel IV-13	Titik Koordinat Sumur Injeksi Skenario 1 C	80
Tabel IV-14	<i>Summary</i> Pengembangan Skenario 1 Lapangan “FBR”	81
Tabel IV-15	<i>Summary</i> Pengembangan Skenario 2 Lapangan “FBR”	83
Tabel IV-16	<i>Summary</i> Pengembangan Skenario 3 Lapangan “FBR”	85
Tabel IV-17	<i>Summary</i> Pengembangan <i>Waterflooding</i> Lapangan “FBR”	87
Tabel B-1	Data PVT	
Tabel B-2	Data Sebaran Porositas dan Permeabilitas pada <i>Rock</i> Sampel	
Tabel B-3	Tabulasi Kurva Permeabilitas Relatif Sistem <i>Oil-Water</i> Tiap Region	
Tabel B-4	Tabulasi Hasil Kumulatif Produksi Minyak Tiap Skenario Optimum	
Tabel B-5	Tabulasi <i>Drive Index Material Balance</i>	