

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Maksud dan Tujuan.....	2
I.3 Batasan Masalah.....	2
I.4 Metodologi.....	2
I.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	5
II.1 Letak Geografis Lapangan “RF”.....	5
II.2 Kondisi Geologi Lapangan “RF”	5
II.2.1 Geologi Regional Lapangan “RF”.....	5
II.2.2 Stratigrafi Regional Lapangan “RF”.....	6
II.2.3 Struktur dan Tektonik Regional Lapangan “RF”.....	10
II.2.4 <i>Petroleum System</i> Lapangan “RF”	12
BAB III TEORI DASAR.....	15
III.1 Injeksi Air (<i>Waterflooding</i>)	15
III.I.1 Karakteristik Reservoir yang Berpengaruh Dalam Proses Pendesakan.....	16

DAFTAR ISI (Lanjutan)

III.1.1.1 Wettabilitas.....	16
III.1.1.2 Saturasi Fluida.....	17
III.1.1.3 Tekanan Kapiler.....	18
III.1.1.4 Permeabilitas Relatif Batuan.....	18
III.1.1.5 Mobilitas Fluida.....	19
III.1.2 Laju Injeksi.....	21
III.1.3 Pola Sumur Injeksi-Produksi.....	22
III.1.3.1 <i>Irregular Injection Pattern</i>	22
III.1.3.2 <i>Pheriperal Injection Pattern</i>	23
III.1.3.3 <i>Regular Injection Pattern</i>	24
III.1.3.4 <i>Crestal dan Basal Injection Pattern</i>	25
III.1.4 Perbandingan Mobilitas.....	26
III.1.5 Konsep Pendesakan Minyak Oleh Air.....	27
III.2 Klasifikasi Tenaga Pendorong.....	29
III.3 Perkiraan Cadangan Hidrokarbon.....	30
III.3.1 <i>Original Oil in Place (OOIP)</i>	30
III.3.2 <i>Recovery Factor (RF)</i>	30
III.3.3 <i>Estimated Ultimate Recovery (EUR)</i>	31
III.4 <i>Capacitance Resistance Model (CRM)</i>	31
III.4.1 Jenis Kontrol Volume <i>Capacitance Resistance Model</i>	34
III.4.1.1 <i>Capacitance Resistance Model Tank (CRMT)</i>	34
III.4.1.2 <i>Capacitance Resistance Model Producer (CRMP)</i>	35
III.4.1.3 <i>Capacitance Resistance Model Injector Producer (CRMIP)</i>	35
III.4.2 Parameter CRM.....	35
III.4.2.1 Konektivitas (f).....	36
III.4.2.2 Konstanta Waktu (τ).....	36
III.4.3 Tahapan Evaluasi Metode <i>Capacitance Resistance Model</i>	38
III.4.3.1 Inisialisasi.....	38

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

III.4.3.2 <i>History Matching</i>	39
III.4.2.3 Prediksi.....	39
III.4.2.4 Evaluasi dan Rekomendasi.....	40
BAB IV EVALUASI DAN PREDIKSI WATERFLOODING PADA LAPANGAN	
RF”	42
I V.1 Persiapan data.....	42
IV.1.1 Data Karakteristik Reservoir.....	42
IV.1.2 Data Sejarah Produksi.....	43
IV.1.3 Data Operasional.....	44
IV.2 Perhitungan Penentuan Mekanisme Pendorong.....	45
IV.3 Perhitungan Evaluasi Performa <i>Waterflooding</i> dengan Metode CRM.....	47
IV.3.1 Inisialisasi.....	47
IV.3.2 <i>History Matching</i>	47
IV.3.3 Sensitivitas Parameter.....	49
IV.3.3.1 Sensitivitas Konstanta Waktu.....	49
IV.3.3.2 Sensitivitas Konektivitas.....	50
IV.3.3.3 Perhitungan Besar Kesalahan.....	51
IV.4 Peramalan Produksi.....	52
IV.4.1 Perhitungan <i>Fractional Flow</i>	53
BAB V PEMBAHASAN.....	57
BAB VI KESIMPULAN.....	61
DAFTAR RUJUKAN.....	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	4
Gambar II.1	Lokasi Lapangan “RF”	5
Gambar II.2	Cekungan Sumatera Tengah	6
Gambar II.3	Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Tengah.....	10
Gambar II.4	Perkembangan Tektonik Cekungan Sumatera Tengah	11
Gambar II.5	Petroleum Sistem Cekungan Sumatera Tengah	13
Gambar III.1	Wettabilitas Pada Sistem Minyak-Air-Padatan.....	17
Gambar III.2	Pengaruh Viskositas Minyak Terhadap <i>Water-Oil-Mobility-Ratio</i> Untuk <i>System Oil Wet</i> dan <i>Water Wet</i>	21
Gambar III.3	Pola Sumur Injeksi Tidak Teratur	23
Gambar III.4	Pola Sumur Injeksi <i>Peripheral</i>	23
Gambar III.5	Pola Sumur Injeksi-Produksi Teratur.....	25
Gambar III.6	Skema Pola Injeksi <i>Crestal and Basal</i>	26
Gambar III.7	Profil Saturasi Air Berdasarkan Konsep Desaturasi	28
Gambar III.8	Profil Saturasi Air Berdasarkan Konsep Pendesak Torak.....	28
Gambar III.9	Skema Dampak Laju Injeksi Terhadap Rate Produksi Melalui Perubahan Kontrol Volume.....	33
Gambar III.10	Kontrol Volume CRM a) <i>Single Tank</i> (CRMT); b) <i>Producer</i> <i>Based</i> (CRMP); c) <i>Injector-Producer Based</i> (CRMIP)	34
Gambar III.11	Sensitivitas Nilai Konektivitas antar Sumur Terhadap Laju Produksi	37
Gambar III.12	Sensitivitas Nilai Konstanta Waktu Terhadap Laju Produksi...37	
Gambar IV.1	Grafik Laju Produksi Fluida dan Tekanan Lapangan “ RF” Pada Tahap Primer dan Sekunder	43
Gambar IV.2	Grafik Laju Injeksi Air dan Tekanan Reservoir Lapangan “RF”	43
Gambar IV.3	Grafik Mekanisme Pendorong Lapangan “RF”	45
Gambar IV.4	Hasil <i>History Matching</i> CRMT Lapangan “RF”	47
Gambar IV.5	Grafik Sensitivitas Konstanta Waktu Injeksi Lapangan “RF” ..	48
Gambar IV.6	Grafik Sensitivitas Konstanta Waktu Injeksi (1992-1993) Lapangan “RF”	49

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

Gambar IV.7	Grafik Sensitivitas Konektivitas Antar Sumur Lapangan “RF”	49
Gambar IV.8	Grafik Plot <i>Water Index</i> Kumulatif Terhadap <i>Water-Oil-Ratio</i>	52
Gambar IV.9	Grafik Sensitivitas Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “RF”	53
Gambar IV.10	Grafik Sensitivitas Prediksi Laju Produksi Minyak Lapangan “RF”	54

DAFTAR TABEL

Tabel III-1 Analogi CRM terhadap Sirkuit Listrik dan Sistem Aliran Fluda.....	32
Tabel III-2 Kelebihan dan Kekurangan Metode CRM.....	33
Tabel IV-1 Data Karakteristik Reservoir Lapangan “RF”	41
Tabel IV-2 Data Karakteristik Fluida Lapangan “RF”.....	42
Tabel IV-3 Data Kumulatif Produksi Lapangan “RF”	42
Tabel IV-4 Nilai Parameter Konektivitas Antar Sumur Lapangan “RF”.....	50
Tabel IV-5 Besar Penyimpangan Konstanta Konektivitas CRMT.....	51
Tabel IV-6 Besar Penyimpangan Konstanta Waktu CRMT.....	51
Tabel IV-7 Tabel Perhitungan <i>Recovery Factor</i> Lapangan RF.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Sejarah Produksi Liquid, Minyak, Air dan Gas.....	64
Lampiran B	Perhitungan Tenaga Pendorong.....	74
Lampiran C	<i>History Matching</i>	77
Lampiran D	Tabulasi Nilai konektivitas Antar Sumur	86
Lampiran E	Prediksi Laju Produksi.....	87