

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Metodologi	3
1.4 Hasil	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN	5
2.1 Letak Geografis Lapangan	5
2.2 Geologi Lapangan	6
2.2.1. Stratigrafi Lapangan Y	6
2.2.1.1. Formasi Jatibarang	7
2.2.1.2. Formasi Cibulakan	7
2.2.1.3. Formasi Paragi	8
2.2.1.4. Formasi Cisubuh	8
2.2.2. Struktur Geologi Lapangan Y	8
2.3 Karakteristik Reservoir	9
2.4 Kondisi Lapangan	10
BAB III DASAR TEORI	12
3.1 Definisi <i>Waterflooding</i>	12
3.1.1. Pressure Maintenance	12
3.1.2. Secondary Recovery	12
3.2 Karakteristik Reservoir	14
3.2.1. Wettabilitas	14
3.2.2. Saturasi Fluida	15
3.2.3. Peramebilitas Relatif Batuan	15

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
3.2.4. Tekanan Kapiler.....	17
3.2.5. Mobilitas Fluida.....	17
3.2.6. <i>Screening Criteria Reservoir Untuk Waterflooding</i>	19
3.3 Pola Sumur Injeksi – Produksi.....	20
3.3.1. Pola Sumur Pada Pressure Maintenance (Central, Edge dan Peripheral Flooding)	20
3.3.2. Pola Sumur Pada Secondary Recovery (Pattern Flooding)	22
3.4 Penentuan Debit dan Tekanan Injeksi	23
3.5 Metode Pengujian Hipotesis	24
3.5.1 Konsep Pendesakan Fluida	25
3.5.2 Pengembangan Persamaan Fraksional Flow.....	28
3.5.2.1 Model Kemajuan Front Yang Dikembangkan Oleh Buckley-Leverett	28
3.5.2.2 Metode Pengembangan Oleh Welge's.....	30
3.6. Koefisien Variasi Permeabilitas (CPV)	32
3.6.1 Dasar Pemikiran dibalik Perhitungan CPV	34
3.6.2 Prosedur Perhitungan CPV	35
3.6.3 Hubungan Statistik dari CPV.....	35
3.7. Efisiensi Kinerja <i>Waterflood</i>	39
3.7.1 Efisiensi Pendesakan.....	40
3.7.2 Efisiensi Areal Penyapuan	40
3.7.3 Efisiensi Penyapuan Vertikal (Invansi)	46
3.8. Perkiraan Perilaku Waterflooding Menggunakan Metode Craig Geffen Morse	46
3.8.1 Asumsi-asumsi Dalam Craig Geffen Morse	47
3.8.2 Prediksi Performance Metode Craig Geffen Morse	47
BAB IV ANALISA WATER FLOODING.....	51
4.1 Persiapan dan Validasi Data	51
4.1.1. Menentukan Koefisien Variasi Permeabilitas (CPV)	51
4.2 Perkiraan Perilaku Waterflooding Dengan Menggunakan Metode Craig Geffen Morse	54
4.2.1. Tahap Perhitungan Pergerakan Front Fluida Injeksi	54
4.2.2. Tahap Waterflooding Dengan Metode Craig Geffen Morse	58
4.2.2.1. Tahap Perhitungan Awal ($S_{gi} = 0$, $E_v = 100\%$)	57
4.2.2.2. Tahap Peramalan Peforma sampai breakthrough	60
4.2.2.3. Tahap Peramalan Perilaku waterflooding setelah terjadinya Breakthrough	61
4.3 Analisa Grafik Hasil Pelaksanaan Operasi <i>Waterflooding</i>	67
4.3.1. Laju Produksi Minyak (Qo) Terhadap Waktu	67
4.3.2 Laju Produksi Minyak (Qo) Terhadap Kumulatif Produksi Minyak (Np) dan Waktu	67

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.3.2. Kumulatif Injeksi Air (W_i) Terhadap Kumulatif Produksi Minyak (N_p)	68
4.3.3 Kumulatif Injeksi Air (W_i) Terhadap Kumulatif Produksi Air (W_p).....	68
4.3.4 Kumulatif Injeksi Air (W_i) Terhadap Kumulatif Produksi Minyak (N_p)	69
4.3.5. Water Oil Ratio (WOR) Terhadap Waktu	70
BAB V PEMBAHASAN	73
BAB VI KESIMPULAN	77
DAFTAR PUSTAKA	78
DAFTAR SIMBOL	79
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kondisi Awal Reservoir	9
Tabel 2.2. Komposisi Komponen Fluida Reservoir	9
Tabel 3.1. <i>Screening Criteria</i> Reservoir Waterflooding	18
Tabel 3.2. Koefisien Dalam Korelasi Efisiensi Areal Penyapuan ²⁾	44
Tabel 4.1. Tabel Harga k dengan % Greather Than.....	51
Tabel 4.2. Distribusi Saturasi Air Terhadap Permeabilitas Relatif	54
Tabel 4.3. Fraksi Aliran Air Untuk Setiap Distribusi Saturasi Air	55
Tabel 4.4. Perhitungan dfw/dsw Setiap Harga Saturasi	59
Tabel 4.5. Perkiraan <i>Perfomance Waterflooding</i> Setelah <i>Breakthrough</i>	65
Tabel 4.6. Perkiraan <i>Perfomance Waterflooding</i> Setelah <i>Breakthrough</i>	66
Tabel 4.7. Perbandingan Laju Produksi Minyak Secara Aktual dan perhitungan.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Peta letak cekungan pada bagian barat Indonesia	5
Gambar 2. 2. Peta lokasi PT. Pertamina EP Asset 3 Field Tambun.....	6
Gambar 2. 3. Kolom stratigrafi umum Cekungan Jawa Barat Utara ...	7
Gambar 3. 1. Wettabilitas pada Sistem Minyak-Air-Padatan ⁴⁾	13
Gambar 3.2. Pengaruh Viskositas Minyak terhadap Water-oil Mobility Ratio untuk Sistem Oil wet dan Water wet ⁴⁾	18
Gambar 3. 3. Pola Sumur Injeksi-Produksi tidak teratur ¹⁰⁾	20
Gambar 3. 4. Pola Sumur Injeksi-Produksi Pola teratur ³⁾	22
Gambar 3. 5. Profil saturasi Air Berdasarkan Konsep Desaturasi ¹⁰⁾	24
Gambar 3. 6. Profil Saturasi Air Berdasarkan Konsep Pendesakan Torak ¹⁰⁾	26
Gambar 3. 7. Profil Distribusi Sw terhadap Jarak ¹⁰⁾	29
Gambar 3. 8. Profil Sw saat kondisi After Breakthrough terhadap Jarak ¹⁰⁾	31
Gambar 3. 9. Profil Sw terhadap Fraksional flow ¹⁰⁾	31
Gambar 3.10. Keadaan dari proses pendesakan ¹¹⁾	32
Gambar 3.11. Variasi Vertikal untuk Permeabilitas Horisontal ¹⁰⁾	33
Gambar 3.12. Grafik Distribusi Normal untuk Mean, $\mu = 0,0$ dan Standart Deviasi, $\sigma = 1,010$)	36
Gambar 3.13. Fungsi Distribusi Kumulatif untuk Sebuah Distribusi Normal ¹⁰⁾	37
Gambar 3.14. Efisiensi Fungsi Distribusi Kumulatif untuk sebuah Distribusi Normal 10area penyapuan kondisi Breakthrough pada 5-Spot ⁴⁾	40
Gambar 3.15. Efisiensi area penyapuan kondisi Breakthrough pada Direct Line ⁴⁾	41
Gambar 3.16. Efisiensi area penyapuan kondisi Breakthrough pada Staggered Line ⁴⁾	41
Gambar 3.17. Efisiensi area penyapuan kondisi Breakthrough pada 7-spot ⁴⁾	42
Gambar 3.18. Efisiensi area penyapuan kondisi Breakthrough pada 9-spot ⁴⁾	43
Gambar 3.19. EA sebagai fungsi dari $1/M$ dan fw ²⁾	44

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.1. Grafik Distribusi Permeabilitas	52
Gambar 4.2. Radius pengurasan minyak dan radius injeksi air vs S_w)	53
Gambar 4.3. Kurva Hubungan Saturasi dan Permeabilitas relatif	55
Gambar 4.4. Kurva Farksi Aliran (S_w vs F_w)	56
Gambar 4.5. Hubungan Antara S_w vs F_w	58
Gambar 4.6. Hubungan Antara S_w vs dfw/dS_w	59
Gambar 4.7. <i>Perfomance</i> Produksi Sumur	67
Gambar 4.8. Grafik Q_o vs N_p	68
Gambar 4.9. Grafik W_i vs W_p	69
Gambar 4.10. Grafik W_i vs N_p	69
Gambar 4.11. Grafik Waktu vs Water Oil Ratio	70
Gambar 4.12. Grafik Produksi Minyak Sebelum Injeksi	72
Gambar 4.13. Grafik Laju Produksi Minyak	72