

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Penelitian	3
1.6. Luaran Penelitian.....	3
1.7. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Pengertian <i>Waterflooding</i>	8
2.2.2. Cadangan Minyak	8
2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi <i>Waterflooding</i>	9
2.2.4.1. Luasan Gemometri <i>Reservoir</i>	9
2.2.4.2 Karakteristik Fluida dan Batuan <i>Reservoir</i>	10
2.2.4.3. Kedalaman <i>Reservoir</i>	10

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
2.2.4.4. Keseragaman <i>Reservoir</i> dan <i>Reservoir Continuity</i>	10
2.2.4.5. Mekanisme Pendorong <i>Reservoir</i>	10
2.2.4.6. Laju Injeksi	11
2.2.4.7. Sifat Injeksi Air	11
2.2.4.8. Perilaku Injeksi Air (<i>Waterflooding</i>).....	11
2.2.4. Efisiensi Pendesakan Minyak	12
2.2.5.1. Efisiensi Area Penyapuan	12
2.2.5.2. Vertical Sweep Efficiency	12
2.2.5.3. <i>Volumetric Sweep Efficiency</i>	13
2.2.5.4. <i>Displacement Efficiency</i>	13
2.2.5. Metode Simulasi <i>Reservoir</i>	14
2.2.6. Perhitungan Cadangan dan Faktor <i>Recovery</i>	16
2.2.7.1. Perhitungan Original Oil In Place	16
2.2.7.2. Perhitungan <i>Recovery Factor</i>	16
2.2.7.3. Perhitungan <i>EUR (Estimate Ultimate Recovery)</i>	17
2.2.7.4. Perhitungan <i>RR (Remaining Reserve)</i>	17
2.2.7.5 Penentuan <i>Drive Mechanism</i>	18
2.2.7. Tahapan dasar Simulasi <i>Reservoir</i>	19
2.2.8.1. Persiapan Data	19
2.2.8.2. Pengolahan Data	21
2.2.8.3. Input Data	21
2.2.8.4. Inisialisasi	30
2.2.8.5. <i>History Matching</i> dan <i>PI Matching</i>	30
2.2.8.6. Peramalan (<i>Forecasting</i>)	31
2.2.8. Skenario Pengembangan dengan <i>Waterflooding</i>	31
2.2.9.1. Menentukan Kandidat Sumur Injeksi.....	32
2.2.9.2. Pola Injeksi	32
2.2.9.4. Analisa Pengaruh Hasil <i>Skenario</i> terhadap RF	38
2.2.9. Heterogeneity Index.....	39

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Metode Penelitian.....	40
3.1.1. Pendekatan Penelitian	40
3.1.2. Teknik Pengumpulan Data	40
3.1.2.1. Data Sekunder.....	41
3.1.2.1.1. Data Geologi	41
3.1.2.2. Simulasi dan Pemodelan <i>Reservoir</i>	43
3.1.2.2.1. Pembuatan Model <i>Reservoir</i>	43
3.2. Tahapan Penelitian	44
3.3. <i>Flowchart</i>	45
BAB IV	46
4.1. Ketersediaan Data	46
4.1.1. Data History Matching	46
4.1.8.1 Penyelarasan Tekanan	46
4.1.8.2 Penyelarasan Histori Produksi	47
4.1.2. Data PI History Matching.....	50
4.1.3. Persiapan Prediksi	51
4.1.10.1 Penentuan <i>Constraint</i> Sumur	51
4.1.10.2 Penentuan Tekanan Dasar Sumur <i>Minimum (Minimum BHP)</i>	51
4.1.10.3 Forecasting Production	52
4.2. Penyajian Data	52
4.2.1. <i>NFA (no further activity)</i>	53
4.2.2. <i>Baseline</i>	53
4.2.3. Penentuan Target Lapisan untuk Injeksi	55
4.2.4. Penentuan Kandidat Sumur CTI	57
4.2.5. Penentuan Pola Injeksi Lapangan “PC”	58
4.2.4.1 Skenario <i>Pattern 1 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 1)</i>	59
4.2.4.2 Skenario <i>Pattern 2 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 2)</i>	62
4.2.4.3 Skenario <i>Pattern 3 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 3)</i>	65

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
4.2.4.4 Skenario Pattern 4 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 4).....	67
4.2.4.5 Skenario Pattern 5 (Baseline + 5 Spot Injection Pattern 1).....	70
4.2.4.6 Skenario Pattern 6 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 5).....	73
4.2.4.7 Skenario Pattern 7 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 6).....	75
4.2.4.8 Skenario Pattern 8 (Baseline + 4 Spot Injection Pattern 7).....	78
4.2.4.9 Skenario Pattern 9 (Baseline + 5 Spot Injection Pattern 2).....	80
4.2.4.10 Skenario Pattern 10 (Baseline + 5 Spot Injection Pattern 3).....	83
4.2.4.11 Skenario Pattern 11 (Baseline + Inverted 5 Spot Pattern 1).....	86
4.2.4.12 Skenario Pattern 12 (Baseline + Inverted 5 Spot Pattern 2).....	88
4.2.4.13 Skenario Pattern 13 (Baseline + Inverted 4 Spot Pattern 1).....	91
4.2.4.14 Skenario Pattern 14 (Baseline + Inverted 4 Spot Pattern 2).....	94
4.2.6. Penentuan Pola injeksi <i>Pilot Waterflooding</i>	96
4.2.7. <i>Pilot Injection Waterflooding</i> (5 Spot Normal Pattern)	98
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	103
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN	116

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.13. <i>Drive Mechanism</i> Metode Ganesh Thakur (Thakur, Ganesh C., 1994).....	18
Gambar 2.14. <i>Drive Mechanism</i> Metode <i>Energy Plot</i> (Mousa. M. B et.al 2019).	19
Gambar 2.3. <i>Rock Region</i> (Rukmana, Dadang. 2013).....	22
Gambar 2.4. Kurva <i>Trendline</i> Normalisasi <i>Relative Permeability</i> pada Sistem Minyak-Air (Pamungkas, J., 2011)	24
Gambar 2.5. Kurva <i>Trendline</i> Denormalisasi Kurva <i>Relative Permeability</i> pada Sistem Minyak-Air (Pamungkas, J., 2011).....	25
Gambar 2.6. Kurva <i>Trendline</i> Denormalisasi Kurva <i>Relative Permeability</i> pada Sistem Minyak-Gas (Pamungkas, J., 2011).....	27
Gambar 2.7. Kurva <i>Trendline</i> Denormalisasi Kurva <i>Relative Permeability</i> pada Sistem Minyak-Gas (Pamungkas, J., 2011).....	28
Gambar 2.8. Kurva <i>Capillary Pressure</i> Sistem Minyak-Air (Ahmed, Tarek, 2001)	30
Gambar 2.9. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Peripheral Pattern</i> (vrr,1986)	34
Gambar 2.10. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Four Spot Pattern</i> (Thakur, dkk., 1994).....	35
Gambar 2.11. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Five Spot</i> (Thakur, dkk., 1994)....	35
Gambar 2.12. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Seven Spot</i> (Thakur, dkk., 1994)...	36
Gambar 2.13. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Nine Spot</i> (Thakur, dkk., 1994)	36
Gambar 2.14. Pola Sumur Injeksi – Produksi <i>Line Drive Spot</i> (Thakur, dkk., 1994).....	37
Gambar 2.15. Data Hasil Percobaan Optimum VRR pada <i>Light Oil</i> dan <i>Heavy Oil</i> (Vittoratos, E., 2013).....	37
Gambar 2.16. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	45
Gambar 4.1. Hasil Pressure Matching Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	47
Gambar 4.2. Hasil History Matching <i>Oil</i> Cumulative dan <i>Oil Rate</i> Lapangan “PC”	48
Gambar 4.28. Hasil History Matching <i>Water</i> Cumulative dan <i>Water Rate</i> Lapangan “PC”	48
Gambar 4.29. Hasil History Matching <i>Liquid</i> Cumulative dan <i>Liquid Rate</i> Lapangan “PC”	49
Gambar 4.5. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil</i> Cumulative pada <i>skenario Baseline</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	54
Gambar 4.6. Grafik <i>Oil Rate</i> pada <i>skenario Baseline</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	55
Gambar 4.7. <i>Plot Heterogeneity Index</i> Produksi.....	57
Gambar 4.8. Pola Injeksi Normal Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	58

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.9. Pola Injeksi <i>Inverted</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	58
Gambar 4.10. Fractional Flow RT 1	59
Gambar 4.11. Fractional Flow RT 2	59
Gambar 4.12. Fractional Flow RT 3	59
Gambar 4.13. Fractional Flow RT 4	59
Gambar 4.14. Fractional Flow RT 5	59
Gambar 4.15. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	60
Gambar 4.16. <i>Streamline Pattern</i> 1 “PC” (tNavigator,2022).....	60
Gambar 4.17. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 1</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	61
Gambar 4.18. Grafik VRR dan <i>Tren Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	62
Gambar 4.19. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	63
Gambar 4.20. <i>Streamline Pattern</i> 2 “PC” (tNavigator,2022).....	63
Gambar 4.21. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 2</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	64
Gambar 4.22. Grafik VRR dan <i>Tren Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	64
Gambar 4.23. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	65
Gambar 4.24. <i>Streamline Pattern</i> 3 “PC” (tNavigator,2022).....	66
Gambar 4.25. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 3</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	66
Gambar 4.26. Grafik VRR dan <i>Tren Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	67
Gambar 4.27. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	68
Gambar 4.28. <i>Streamline Pattern</i> 4 “PC” (tNavigator,2022).....	68
Gambar 4.29. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 4</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	69
Gambar 4.30. Grafik VRR dan <i>Tren Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	70
Gambar 4.31. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	71
Gambar 4.32. <i>Streamline Pattern</i> 5 “PC” (tNavigator,2022).....	71
Gambar 4.33. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 5</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	72
Gambar 4.34. Sejarah Kumulatif Produksi Lapangan “PC” (tNavigator,2022) ..	72
Gambar 4.35 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	73
Gambar 4.36. <i>Streamline Pattern</i> 6 “PC” (tNavigator,2022).....	74
Gambar 4.37. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cummulative</i> pada <i>skenario Pattern 6</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	74

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.38. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	75
Gambar 4.39. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	76
Gambar 4.40. <i>Streamline Pattern</i> 7 “PC” (tNavigator,2022)	76
Gambar 4.41. Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>skenario Pattern</i> 7 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	77
Gambar 4.42. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	77
Gambar 4.43. Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	78
Gambar 4.44. <i>Streamline Pattern</i> 8 “PC” (tNavigator,2022)	79
Gambar 4.45 Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>skenario Pattern</i> 8 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	79
Gambar 4.46. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	80
Gambar 4.47 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	81
Gambar 4.48. <i>Streamline Pattern</i> 9 “PC” (tNavigator,2022)	81
Gambar 4.49. Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>skenario Pattern</i> 9 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	82
Gambar 4.50. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	83
Gambar 4.51 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	84
Gambar 4.52. <i>Streamline Pattern</i> 10 “PC” (tNavigator,2022)	84
Gambar 4.53. Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>skenario Pattern</i> 10 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	85
Gambar 4.54. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	85
Gambar 4.55 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	86
Gambar 4.56. <i>Streamline Pattern</i> 11 “PC” (tNavigator,2022)	87
Gambar 4.57. Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>Skenario Pattern</i> 11 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	87
Gambar 4.58. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	88
Gambar 4.59 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	89
Gambar 4.60. <i>Streamline Pattern</i> 12 “PC” (tNavigator,2022)	89
Gambar 4.61. Grafik <i>Watercut</i> dan Oil Cumulative pada <i>Skenario Pattern</i> 12 Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	90
Gambar 4.62. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	91
Gambar 4.63 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	92
Gambar 4.64. <i>Streamline Pattern</i> 13 “PC” (tNavigator,2022)	92

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.65. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cumulative</i> pada <i>Skenario Pattern 13</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	93
Gambar 4.66. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	93
Gambar 4.67 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	94
Gambar 4.68. <i>Streamline Pattern</i> 4 “PC” (tNavigator,2022).....	95
Gambar 4.69. Grafik <i>Watercut</i> dan <i>Oil Cumulative</i> pada <i>Skenario Pattern 14</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	95
Gambar 4.70. Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	96
Gambar 4.71. Screening Pattern Injeksi pada Lapangan “PC”	98
Gambar 4.72 Peta MOIP Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	99
Gambar 4.73 <i>Oil Cumulative</i> pada <i>skenario Sensitivitas</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022).....	100
Gambar 4.74 Grafik VRR dan Tren <i>Pressure</i> Lapangan “PC” (tNavigator,2022)	101
Gambar 4.83. Grafik Tren Produksi pada Lapangan “PC” (tNavigator,2022) ..	102

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Karakteristik dari <i>Waterflood Pattern</i> (Thakur,dkk,1994)	33
Tabel 4.1. Persen <i>Error History Matching</i> lapangan “PC”	50
Tabel 4.2. Data Kandidat Sumur <i>Key Well</i> pada Lapangan “PC”	50
Tabel 4.3. Data Kandidat Sumur <i>Key Well</i> pada Lapangan “PC” (Lanjutan).....	51
Tabel 4.14. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	52
Tabel 4.5. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	53
Tabel 4.6. Sumur re-aktivasi pada Lapangan “PC”	53
Tabel 4.7. Sumur re-aktivasi pada Lapangan “PC” (Lanjutan).....	54
Tabel 4.8. Data Cadangan tiap Lapisan	56
Tabel 4.9. Data Kualitas Reservoir dan MOIP Lapisan.....	56
Tabel 4.10. Kandidat CTI.....	57
Tabel 4.11. Kandidat CTI.....	57
Tabel 4.12. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	61
Tabel 4.13. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	61
Tabel 4.14. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	63
Tabel 4.15. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	63
Tabel 4.16. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	66
Tabel 4.17. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	66
Tabel 4.18. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	68
Tabel 4.19. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	69
Tabel 4.20. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	71
Tabel 4.21. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	71
Tabel 4.22. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	74
Tabel 4.23. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	74
Tabel 4.24. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	76
Tabel 4.30. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	77
Tabel 4.26. Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	79
Tabel 4.27. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	79
Tabel 4.28 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	81
Tabel 4.29. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	82
Tabel 4.30 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	84
Tabel 4.31. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	84
Tabel 4.32 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	87
Tabel 4.33. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	87
Tabel 4.34 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	89
Tabel 4.35. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	90
Tabel 4.36 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	92
Tabel 4.37. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	92
Tabel 4.38 Data <i>Scenario</i> pada Lapangan “PC”	95
Tabel 4.39. Hasil penyapuan Minyak <i>Skenario</i> pada Lapangan “PC”	95

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

	Halaman
Tabel 4.40. Data Sensitivitas Laju Injeksi Lapangan “PC”	99
Tabel 4.41. Perolehan tiap Sensitivitas Laju Injeksi Lapangan “PC”	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Tabel Layer Produksi tiap Sumur	117
Lampiran B. Tabel Layer Produksi tiap Sumur (lanjutan).....	118
Lampiran C. Tabel Layer Produksi tiap Sumur (lanjutan).....	119
Lampiran D. Tabel Sumur Reaktivasi Shut pada 2014 (lanjutan).....	120
Lampiran E. Peta MOIP STACK LAPISAN (a1 upper, e, f, dan a0 low).....	123
Lampiran F. Peta <i>SOIL</i> AVG LAPISAN (a1 upper, e, f, dan a0 low)	124
Lampiran G. Peta PRESSURE AVG LAPISAN (a1 upper, e, f, dan a0 low) ...	125
Lampiran H. Peta SWAT AVG LAPISAN (a1 upper, e, f, dan a0 low)	126
Lampiran I Peta HCPV STACK LAPISAN (a1 upper, e, f, dan a0 low)	127
Lampiran J. Data Heterogenity Index	128
Lampiran K. Data Screening/Rank Pattern	130
Lampiran L. Gain Oil Well Semua Pattern	130

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan		Halaman
OOIP	Original <i>Oil</i> In Place	31
H	Ketebalan, Ft	31
A	Luas Area, Acres	31
Swi	Saturasi Air Mula-Mula, Fraksi	31
ϕ	Porositas Batuan, Fraksi	31
Boi	Faktor Volume Formasi Minyak, Bbl/Stb	31
K	Permeabilitas Batuan, Md	32
Boi	Faktor Volume Formasi Minyak, Bbl/Stb	32
Swi	Saturasi Air Mula-Mula, Fraksi	32
Pa	Tekanan Abandoned <i>Reservoir</i> , Psia	32
Pi	Tekanan Awal <i>Reservoir</i> , Psia	32
Eur	Estimate Ultimate Recovery	32
N _p	Kumulatif Produksi Minyak, Bbl	33
P _i	Tekanan Awal <i>Reservoir</i> , Psia	33
P	Tekanan Reservoir, Psia	33
S _w	Saturasi Air, Fraksi	38
S _w [*]	Normalisasi Saturasi Air, Fraksi	38
S _{or}	Residual <i>Oil</i> Saturation, Fraksi	38
S _{wc}	Connate <i>Water</i> Saturation, Fraksi	38
Kro	Permeabilitas Relatif Minyak, Fraksi	38
K [*] Ro	Normalisasi Permeabilitas Relatif Minyak, Fraksi	38
K [*] Rw	Normalisasi Permeabilitas Relatif Air, Fraksi	38
(Kro)Swc	<i>Oil</i> Relative Permeability At Connate <i>Water</i> Saturation, Fraksi	38
(Krw)Sor	<i>Water</i> Relative Permeability At Residual <i>Oil</i> Saturation, Fraksi	38
Krw	Permeabilitas Relatif Air, Fraksi	38
(K _{Rw} [*]) _{Avg}	Normalisasi Permeabilitas Relatif Air Rata-Rata, Fraksi	39

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG (LANJUTAN)

$(K \cdot R_o)_{Avg}$	Normalisasi Permeabilitas Relatif Minyak Rata-Rata, Fraksi	39
H	Panjang Sampel Core, Ft	39
K	Permeabilitas Absolut, Md	39
I	Sampel Ke-I	39
N	Jumlah Sampel	39
K _{ro}	<i>Oil</i> Relative Permeability Denormalization, %	40
S _w	<i>Water</i> Saturation Denormalization, %	40
K _{rw}	<i>Water</i> Relative Permeability Denormalization, %	40
S _{gcr}	Critical Gas Saturation (Fraksi),	41
S _g	Saturasi Gas (Fraksi),	41
S _l	<i>Liquid Saturation</i> (Fraksi)	41
S _{lcr}	Critical Liquid Saturation (Fraksi),	41
S _{gc}	Connate Gas Saturation (Fraksi).	41
S [*] _G	Normalisasi Saturasi Gas (Fraksi),	41
K _{rg}	Permeabilitas Relatif Gas (Fraksi),	41
K [*] _{Rg}	Normalisasi Permeabilitas Relatif Gas (Fraksi),	41
K [*] _{Rog}	Normalisasi Permeabilitas Relatif Minyak (Fraksi),	41
(K _{rg}) _{Slr}	Gas Relative Permeability At Residual Liquid Saturation (Fraksi),	41
(K _{rog}) _{Sgc}	<i>Oil-Gas</i> Relative Permeability At Critical Gas Saturation (Fraksi).	42
K _{rog}	Permeabilitas Relatif Minyak (Fraksi),	42
P _{clab}	Tekanan Kapiler Laboratorium (Psi)	43
P _{cre}	Tekanan Kapiler <i>Reservoir</i> (Psi)	43
J(S _w)	Leverett J-Function	44
P _c	Tekanan Kapiler (Psi)	44
K	Permeabilitas Absolut (Md)	44

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG (LANJUTAN)

P	Jumlah Sumur Produksi	49
D	Jarak Dari Sumur Injeksi Terhadap Garis Hubungan 2 Sumur Produksi	49
Ea	Areal Sweep Efficiency	49
I	Jumlah Sumur Injeksi	49
A	Jarak Tiap Sumur Dalam Pola Teratur	49
Wp	Kumulatif Produksi Minyak (Mbbl) <i>Injection</i>	53
Np	Kumulatif Produksi Minyak (Mbbl) <i>Injection</i>	53
Qi	Laju Injeksi Air (Bbl/Day)	53
N	Tahun Injeksi	53
V Inj	Volume Injeksi	54
Qi Sumur	Rate Injeksi Sumur, Bbl/Day	54
N	Jumlah Sumur	54
Rf	Recovery Factor (Fraction / %)	54
Qi	Rate Injeksi Lapangan, Bbl/Day	54
N	Jumlah Sumur	54
Rf	Recovery Factor (Fraction / %)	54
Np	Total Kumulatif Produksi (Mmbbl)	54
Cti	Convert To <i>Injection</i>	90
Lambang		Halaman
ϕ	Porositas Batuan, Fraksi	32
μ_{wi}	Viskositas Air Awal, Cp	32
μ_{oi}	Viskositas Minyak Awal, Cp	32
σ_{lab}	Surface Tension Laboratorium(Dynes/Cm)	43
σ_{res}	Surface Tension <i>Reservoir</i> (Dynes/Cm)	43