

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.....	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Luaran Penelitian	4
1.7. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
3.1. Metode Penelitian	53
3.2. Tahapan Penelitian.....	53
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	57
4.1. Data Lapangan	57
4.2. Penentuan tenaga pendorong reservoir	71

DAFTAR ISI (lanjutan)

	Halaman
4.3. Recovery Factor.....	73
4.4. Pengolahan Data Core	74
4.5. Pengolahan Data Fluida Reservoir	90
4.6. Simulasi Reservoir.....	92
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	124
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	130
6.1. Kesimpulan	130
6.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN.....	133

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta lokasi penelitian.....	4
Gambar 2.1. Klasifikasi tenaga pendorong reservoir (Walsh, 2010).....	9
Gambar 2.2. Primary recovery behaviour (Thakur, 1994).....	10
Gambar 2.3. Contoh karakter produksi reservoir dengan tenaga pendorong air (Tarek, 2006).....	12
Gambar 2.4. Posisi aquifer sebagai tenaga pendorong (Tarek, 2006)	13
Gambar 2.5. Contoh plot FZI (Laboratorium Plan of Development)	19
Gambar 2.6. Contoh plot permeabilitas core vs permeabilitas korelasi (Bintarto, 2014)	19
Gambar 2.7. Wettabilitas batuan berdasarkan kurva kro dan krw (Pamungkas, 2011).....	21
Gambar 2.8. Plot kurva kro krw vs Sw masing masing sampel batuan (Pamungkas, 2011).....	22
Gambar 2.9. Normalisasi kurva permeabilitas relatif (Pamungkas, 2011)	23
Gambar 2.10. Trendline dari plot tiap sampel core (Laboratorium Pemodelan Simulasi Reservoir).....	24
Gambar 2.11. Plot denormalisasi kurva permeabilitas relatif masing masing region (Laboratorium Pemodelan Simulasi Reservoir).....	25
Gambar 2.12. Kurva tekanan kapiler vs Sw (Pamungkas, 2011)	27
Gambar 2.13. Kurva normalisasi J(Sw) vs Sw (Pamungkas, 2011)	28
Gambar 2.14. Kurva denormalisasi masing masing region (Pamungkas, 2011) ..	29
Gambar 2.15. Kurva Rs vs tekanan (Tarek, 2006).....	31
Gambar 2.16. Kurva Bo vs tekanan (Tarek, 2006)	31
Gambar 2.17. Kurva viskositas vs tekanan (Pamungkas, 2011).....	32
Gambar 2.18. Kasus pengaruh NTG terhadap OOIP (Pamungkas, 2011).....	34
Gambar 2.19. Kasus pengaruh nilai Pc terhadap OOIP (Pamungkas, 2011).....	35
Gambar 2.20. Kasus pengaruh kedalaman GOC terhadap OOIP (Pamungkas, 2011)	36
Gambar 2.21. Kasus pengaruh Bo terhadap OOIP (Pamungkas, 2011)	37

DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

	Halaman
Gambar 2.22. Kasus pengaruh datum depth terhadap OOIP (Pamungkas, 2011)	38
Gambar 2.23. Alur <i>history matching</i> pada kasus tenaga pendorong air (Pamungkas, 2011).....	39
Gambar 2.24. Kasus pengaruh karakter akuifer terhadap saturasi air pada fungsi waktu (Pamungkas, 2011).....	40
Gambar 2.25. Kasus pengaruh transmisibilitas terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	41
Gambar 2.26. Kasus pengaruh kv/kh terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	41
Gambar 2.27. Kasus pengaruh PI terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011).....	42
Gambar 2.28. Kasus pengaruh BHP terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	42
Gambar 2.29. Kasus pengaruh kurva permeabilitas relatif terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	43
Gambar 2.30. Kasus pengaruh tekanan kapiler terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	44
Gambar 2.31. Kasus pengaruh permeabilitas terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	45
Gambar 2.32. Kasus pengaruh kompresibilitas batuan terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	45
Gambar 2.33. Kasus pengaruh viskositas minyak terhadap laju alir minyak dan tekanan reservoir (Pamungkas, 2011)	46
Gambar 2.34. Peta <i>Oil per Unit Area</i> (Pamungkas, 2016).....	48
Gambar 2.35. Peta <i>Flowrate Capability</i> (Pamungkas, 2016)	49
Gambar 2.36. Peta <i>Oil Production Potential</i> (Pamungkas, 2016)	50
Gambar 2.37. Kurva <i>Creaming</i> (Laboratorium Pemodelan Simulasi Reservoir).	52
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	55
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian (lanjutan)	56

DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.1. Peta top structure sand “Z” Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	57
Gambar 4.2. Peta Isoporositas sand “Z” Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	58
Gambar 4.3. Peta Isopermeabilitas sand “Z” Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	58
Gambar 4.4. Peta Net to Gross sand “Z” Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	59
Gambar 4.5. Detail 3D Grid Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	59
Gambar 4.6. Komposisi fluida Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	61
Gambar 4.7. Kurva sejarah lajur produksi sand “Z” (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	70
Gambar 4.8. Plot Ganesh Thakur	73
Gambar 4.9. Plot FZI	76
Gambar 4.10. Plot permeabilitas core vs permeabilitas prediksi.....	77
Gambar 4.11. Sampel SCAL Lapangan FATH	78
Gambar 4.12. Kurva normalisasi	80
Gambar 4.13. Plot Kurva normalisasi	81
Gambar 4.14. Kurva penentuan <i>end-point</i>	82
Gambar 4.15. Kurva permeabilitas relatif Lapangan FATH	84
Gambar 4.16. Sampel Pc Lapangan FATH.....	84
Gambar 4.17. Normalisasi sampel Pc	86
Gambar 4.18. Kurva Pc Lapangan FATH.....	88
Gambar 4.19. Kurva h vs Sw Lapangan FATH.....	89
Gambar 4.20. Hasil penyalarsan <i>Relative Volume</i>	90
Gambar 4.21. Hasil penyalarsan <i>Oil Viscosity</i>	91
Gambar 4.22. Hasil penyalarsan Oil FVF	91

DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.23. Hasil penyelarasan RS.....	92
Gambar 4.24. Kurva Pc setelah <i>matching</i>	93
Gambar 4.25. Laju dan kumulatif fluida <i>first run history matching</i>	94
Gambar 4.26. Laju dan kumulatif minyak <i>first run history matching</i>	95
Gambar 4.27. Laju dan kumulatif air <i>first run history matching</i>	95
Gambar 4.28. Tekanan pada <i>first run history matching</i>	96
Gambar 4.29. Laju dan kumulatif fluida setelah penyelarasan tekanan	97
Gambar 4.30. Laju dan kumulatif minyak setelah penyelarasan tekanan.....	97
Gambar 4.31. Laju dan kumulatif air setelah penyelarasan tekanan.....	98
Gambar 4.32. <i>History matching pressure</i>	98
Gambar 4.33. Kurva permeabilitas relatif setelah <i>matching</i>	99
Gambar 4.34. Laju dan kumulatif fluida <i>matching</i>	100
Gambar 4.35. Laju dan kumulatif minyak <i>matching</i>	100
Gambar 4.36. Laju dan kumulatif air <i>matching</i>	101
Gambar 4.37. <i>Pressure matching</i>	101
Gambar 4.38. <i>PI matching</i>	102
Gambar 4.39. Plot Q vs kh.....	104
Gambar 4.40. Peta persebaran OPU.....	105
Gambar 4.41. Peta persebaran Flowcap.....	105
Gambar 4.42. Peta persebaran OPP	106
Gambar 4.43. Histogram nilai OPP.....	106
Gambar 4.44. Lokasi kandidat sumur	108
Gambar 4.45. Perforasi sumur FATH003	110
Gambar 4.46. Laju produksi dan kumulatif minyak skenario 1.....	111
Gambar 4.47. Laju produksi dan kumulatif cairan skenario 1	111
Gambar 4.48. Perilaku tekanan skenario 1	112
Gambar 4.49. <i>Creaming curve</i> skenario 2A.....	115
Gambar 4.50. Laju alir dan kumulatif produksi minyak skenario 2A (4 sumur)	115
Gambar 4.51. Laju alir dan kumulatif produksi cairan skenario 2A (4 sumur)..	116

DAFTAR GAMBAR (lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.52. Perilaku tekanan skenario 2A (4 sumur)	116
Gambar 4.53. <i>Creaming curve</i> sensitivitas laju alir	117
Gambar 4.54. <i>Creaming curve</i> skenario 2B 250 Stb/d	120
Gambar 4.55. Laju alir dan kumulatif produksi minyak skenario 2B (3 sumur)	121
Gambar 4.56. Laju alir dan kumulatif produksi cairan skenario 2B (3 sumur) ..	121
Gambar 4.57. Perilaku tekanan skenario 2B (3 sumur)	122

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hasil perhitungan rock typing (Bintarto, 2014)	20
Tabel 2.2. Data sampel <i>core</i> (Pamungkas, 2011).....	22
Tabel 2.3. Tabulasi normalisasi masing masing core (Pamungkas, 2011)	23
Tabel 2.4. Tabulasi hasil perhitungan	24
Tabel 2.5. Tabulasi Sampel batuan (Pamungkas, 2011)	27
Tabel 4.1. <i>Initial Condition</i> reservoir FATH (Laboratorium <i>Plan of Development</i> UPN “Veteran Yogyakarta)	60
Tabel 4.2. Keterangan pada lapisan “Z” (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	60
Tabel 4.3. Analisa PVT Constant Composition Expansion (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	62
Tabel 4.4. Analisa PVT Differential Liberation Experiment (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	63
Tabel 4.5. Data sampel inti batuan (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	64
Tabel 4.6. Data kurva permeabilitas relatif (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	66
Tabel 4.7. Tabulasi data end point SCAL (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	67
Tabel 4.8. Data Tekanan Kapiler (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	68
Tabel 4.9. Data sejarah komplesi (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	70
Tabel 4.10. Kumulatif produksi sand “Z” (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta)	71
Tabel 4.11. Data sejarah tekanan Lapangan FATH (Laboratorium Plan of Development UPN “Veteran Yogyakarta).....	71
Tabel 4.12. Tabulasi perhitungan Ganesh Thakur Lapangan FATH	72
Tabel 4.13. Tabulasi perhitungan RCAL	75

DAFTAR TABEL (lanjutan)

	Halaman
Tabel 4.14. Rock typing Lapangan FATH.....	77
Tabel 4.15. Tabulasi data input normalisasi kurva permeabilitas relatif	79
Tabel 4.16. Tabulasi data normalisasi kurva permeabilitas relatif	81
Tabel 4.17. Tabulasi data end-point tiap region.....	82
Tabel 4.18. Tabulasi data denormalisasi tiap region.....	83
Tabel 4.19. Tabulasi data perhitungan Pc res, Sw* dan J(Sw)	85
Tabel 4.20. Tabulasi perhitungan denormalisasi.....	87
Tabel 4.21. Tabulasi perhitungan Sw vs h	89
Tabel 4.22. Hasil Inisialisasi	92
Tabel 4.23. Angka perubahan Npc sesudah dan sebelum.....	93
Tabel 4.24. Spesifikasi akuifer untuk matching pressure	96
Tabel 4.25. Perubahan parameter history matching.....	99
Tabel 4.26. Hasil history matching	102
Tabel 4.27. Q dan kh Lapangan FATH.....	103
Tabel 4.28. Q initial kandidat sumur baru	104
Tabel 4.29. Koordinat lokasi kandidat sumur	107
Tabel 4.30. Tabulasi constrain	109
Tabel 4.31. Tabulasi <i>constrain</i> Skenario 2A.....	113
Tabel 4.32. Ranking kumulatif produksi sumur kandidat.....	113
Tabel 4.33. Tabulasi hasil sensitivitas.....	117
Tabel 4.34. Tabulasi <i>constrain</i> Skenario 2B	118
Tabel 4.35. Ranking kumulatif produksi sumur kandidat.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Sensitivitas Skenario 2B	138
Lampiran B. Stable test.....	136