

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
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	5
1.7. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1. Stratigrafi Regional Lapangan "EF"	7
2.1.1. Formasi Tanjung	8
2.1.2. Formasi Berai	8
2.1.3. Formasi Warukin	8
2.1.4. Formasi Dahor	9
2.2. <i>Petroleum System</i>	10
2.2.1. Batuan Induk (<i>Source Rock</i>) dan Maturasi	10
2.2.2. Batuan <i>Reservoir (Reservoir Rock)</i>	10

2.2.3.	Batuan Penutup (<i>Seal Rock</i>).....	11
2.2.4.	Perangkap (<i>Trap</i>) dan Migrasi Hidrokarbon.....	11
2.3.	Sifat Fisik Batuan <i>Reservoir</i>	11
2.3.1.	Porositas	11
2.3.2.	Permeabilitas	13
2.3.3.	Saturasi Fluida	14
2.4.	Sifat Fluida <i>Reservoir</i>	15
2.4.1.	Faktor Volume Formasi	15
2.4.2.	Viskositas Minyak	15
2.5.	Sistem Aliran Radial.....	16
2.6.	Heterogenitas <i>Reservoir</i>	17
2.7.	Metode Volumetrik	19
2.7.1.	<i>Hydrocarbon Pore Volume</i> (HCPV).....	19
2.7.2.	<i>Original Oil In Place</i> (OOIP).....	20
2.7.3.	<i>Remaining Oil</i>	20
2.7.4.	<i>Recovery Factor</i> (RF)	21
2.8.	Analisis Performa Produksi <i>Reservoir</i>	21
2.8.1.	Produksi Kumulatif (<i>Cumulative Production</i>)	22
2.8.2.	Radius Pengurasan (<i>re</i>)	22
2.8.3.	<i>Bubble Map</i>	24
2.9.	Pengembangan Lapangan <i>Reservoir</i>	25
2.9.1.	<i>Underdrained Area</i>	25
2.9.2.	Sumur <i>Infill</i>	26
2.9.3.	Penentuan Lokasi <i>Infill</i> Berdasarkan Integrasi Data.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1.	Metode Penelitian.....	30
3.2.	Tahapan Penelitian	30
BAB IV ANALISIS DATA PRODUKSI DAN KARAKTERISTIK RESERVOIR ZONA A.....		33
4.1.	Data dan Parameter Penelitian	33
4.1.1.	Data Geologi.....	33
4.1.2.	Data <i>Reservoir</i>	33
4.1.3.	Data Produksi	34
4.2.	Analisis Performa Produksi dan Tekanan <i>Reservoir</i> Zona A	33
4.2.1.	Analisis Laju Produksi Minyak dan <i>Water Cut</i>	34

4.2.2.	Analisis Tekanan <i>Reservoir</i>	37
4.3.	Analisis Distribusi Parameter Petrofisika Zona A	38
4.3.1.	Distribusi Porositas	38
4.3.2.	Distribusi Permeabilitas	39
4.3.3.	Distribusi <i>Net To Gross</i> (NTG).....	41
4.4.	Produksi Kumulatif dan Perhitungan Radius Pengurasan	42
4.4.1.	Produksi Kumulatif Minyak (Np) Per Sumur	43
4.4.2.	Perhitungan Radius Pengurasan (re).....	44
4.4.3.	Visualisasi Radius Pengurasan (<i>Bubble Map</i>).....	46
4.5.	Integrasi Radius Pengurasan dan Distribusi HCPV	47
4.5.1.	Distribusi <i>Hydrocarbon Pore Volume</i> (HCPV)	48
4.5.2.	Integrasi HCPV dan Radius Pengurasan.....	49
4.6.	Penentuan Lokasi Sumur <i>Infill</i>	51
4.6.1.	<i>Main Closure</i> Pertama	53
4.6.2.	<i>Main Closure</i> Kedua	56
4.6.3.	<i>Main Closure</i> Ketiga.....	60
4.6.4.	Strategi Penempatan Sumur <i>Infill</i>	63
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		65
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		71
6.1.	Kesimpulan	70
6.2.	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN		74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Letak Geografis Lapangan “EF”	4
Gambar 1.2. Peta Struktur Kedalaman (<i>Top Struktur</i>) Lapangan “EF”	5
Gambar 2.1. Kolom Stratigrafi <i>Regional</i> Cekungan Barito	7
Gambar 2.2. Kolom Litologi dan Pembagian Zona <i>Reservoir</i> Lapangan “EF” Peta Struktur Kedalaman (<i>Top Struktur</i>) Lapangan “EF”	9
Gambar 2.3. Pori, Fragmen, Semen dan Matriks Batuan.....	12
Gambar 2.4. Geometri Aliran Radial dan Model Silinder Pengurasan Sumur	16
Gambar 2.5. Skema Penempatan Sumur <i>Infill</i> terhadap sumur <i>existing</i>	27
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> metodologi penelitian penentuan lokasi sumur <i>infill</i> berdasarkan integrasi data geologi, <i>reservoir</i> , dan produksi	32
Gambar 4.1. Grafik <i>Performance</i> Produksi Zona A	35
Gambar 4.2. Grafik Tekanan <i>Reservoir</i> Zona A	37
Gambar 4.3. Distribusi Peta Porositas Zona A.....	39
Gambar 4.4. Distribusi Peta Permeabilitas Zona A.....	40
Gambar 4.5. Distribusi Peta <i>Net To Gross</i> (NTG) Zona A	41
Gambar 4.6. <i>Bubble Map</i> Radius Pengurasan Zona A	47
Gambar 4.7. Distribusi Peta <i>Hydrocarbon Pore Volume</i> (HCPV) Zona A	48
Gambar 4.8. Peta HCPV dengan <i>Overlay</i> Radius Pengurasan Zona A.....	50
Gambar 4.9. Zona Kandidat Sumur <i>Infill</i> Berdasarkan Integrasi Distribusi HCPV dan Radius Pengurasan Pada Zona A	52
Gambar 4.10. Lokasi Kandidat Sumur <i>Infill</i> 1 dan <i>Infill</i> 2 pada <i>Main Closure</i> Pertama	53
Gambar 4.11. Lokasi Kandidat Sumur <i>Infill</i> 3 pada <i>Main Closure</i> Kedua.....	57
Gambar 4.12. Lokasi Kandidat Sumur <i>Infill</i> 4 pada <i>Main Closure</i> Ketiga	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.	Produksi Kumulatif Minyak (N_p)..... 43
Tabel 4.2.	Hasil Perhitungan Radius Pengurasan (r_e) Zona A 45
Tabel 4.3.	Jarak Sumur <i>Infill</i> 1 dan 2 terhadap Sumur <i>Existing</i> terdekat..... 54
Tabel 4.4.	Radius Pengurasan Sumur <i>Existing</i> di Sekitar Lokasi <i>Infill</i> 1 dan 2 55
Tabel 4.5.	Parameter <i>Reservoir</i> Pada Lokasi Sumur <i>Infill</i> 1 dan 2..... 56
Tabel 4.6.	Jarak Sumur <i>Infill</i> 3 terhadap Sumur <i>Existing</i> terdekat 58
Tabel 4.7.	Radius Pengurasan Sumur <i>Existing</i> di Sekitar Lokasi <i>Infill</i> 3 59
Tabel 4.8.	Parameter <i>Reservoir</i> Pada Lokasi Sumur <i>Infill</i> 3 59
Tabel 4.9.	Jarak Sumur <i>Infill</i> 4 terhadap Sumur <i>Existing</i> terdekat 61
Tabel 4.10.	Radius Pengurasan Sumur <i>Existing</i> di Sekitar Lokasi <i>Infill</i> 4 62
Tabel 4.11.	Parameter <i>Reservoir</i> Pada Lokasi Sumur <i>Infill</i> 4 62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Properti Fisik Batuan dan Fluida <i>Reservoir</i>	75
Lampiran B. Data Produksi Kumulatif Minyak (N_p) per Sumur	79
Lampiran C. Perhitungan Radius Pengurasan	83
Lampiran D. Tabel Hasil Akhir Perhitungan Radius Pengurasan (r_e).....	84
Lampiran E. Data Tekanan <i>Reservoir</i>	88
Lampiran F. Peta Bawah Permukaan (<i>Subsurface Map</i>)	91
Lampiran G. Grafik Analisis Performa Produksi <i>Reservoir</i>	97

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
OOIP	<i>Original Oil In Place</i>	1
RF	<i>Recovery Factor</i>	1
OFM	<i>Oil Field Manager</i>	2
HCPV	<i>Hydrocarbon Pore Volume</i>	2
So	<i>Saturation Oil</i>	14
Sw	<i>Saturation Water</i>	14
Sg	<i>Saturation Gas</i>	14
NTG	<i>Net To Gross</i>	38
LAMBANG		
ϕ	Porositas, fraksi	11
ϕ_e	Porositas efektif, fraksi	12
ρ_g	Densitas butiran, g/cc	12
ρ_b	Densitas total, g/cc	12
ρ_f	Densitas fluida, g/cc	12
k	Permeabilitas, mD	13
q	Laju alir fluida, cm ³ /s	13
μ	Viskositas fluida, cp	13
L	Panjang media air, cm	13
A	Luas penampang, cm ²	13
ΔP	Perbedaan tekanan, atm	13
So	Saturasi minyak	14
Sw	Saturasi air	14
Sg	Saturasi gas	14
Bo	Faktor Volume Formasi, RB/STB	15
V _{res}	Volume minyak pada kondisi tekanan dan temperatur <i>Reservoir</i> , bbl	15
V _{std}	Volume minyak pada kondisi standar atau permukaan, STB	15
π	Konstanta Lingkaran	17

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG
(Lanjutan)

rc	Jari-jari Pengurasan	17
h	Ketebalan	19
Swi	Saturasi Air Mula-mula, fraksi	19
Np	Produksi kumulatif minyak, STB	21
Σ	Penjumlahan selama periode produksi	22
qo	Laju Produksi Minyak, STB/day	22
Δt	Interval waktu produksi, day	22