

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Maksud dan Tujuan.....	2
I.4. Batasan Masalah.....	2
I.5. Luaran Penelitian	3
I.6. Manfaat Penelitian	3

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
II.1. Tinjauan Pustaka	5
II.2. Landasan Teori.....	6
II.2.1. Reaktivasi Sumur <i>Idle</i>	6
II.2.2. Permasalahan <i>High Water Cut</i>	6
II.2.2.1. <i>Water Coning</i>	7
II.2.2.2. <i>Water Channeling</i>	9
II.2.2.3. <i>Multilayer Channeling</i>	10
II.2.2.4. <i>Borehole Channeling</i>	11
II.2.3. <i>Chan's Water Diagnostic Plot</i>	12
II.2.4. Penentuan Zona Prospek	17
II.2.4.1. Interpretasi Log dan Korelasi Struktur Lapisan.....	18
II.2.4.2. Analisis Petrofisik dan Kelayakan Zona Prospek.....	20
II.2.5. <i>Cement Bond Log (CBL)</i> dan <i>Variable Density Log (VDL)</i>	23
II.2.6. Zona Analog.....	24
II.2.7. Produktivitas Sumur.....	25
II.2.7.1. <i>Mid Perforation</i> dan <i>Thickness</i>	25
II.2.7.2. <i>Fluid Gradient (Gf)</i>	26
II.2.7.3. Tekanan Statis (Ps).....	27

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
II.2.7.4. Tekanan Alir Dasar Sumur (P_{wf})	27
II.2.7.5. <i>Productivity Index</i> (PI).....	28
II.2.7.6. Laju Produksi Awal	29
II.2.7.7. Distribusi <i>Water Cut</i>	29
II.2.7.8. <i>Initial Oil Rate</i> (Q_{oi}).....	30
II.2.8. <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR).....	30
II.2.8.1. IPR 2 Fasa Metode Vogel	31
II.2.9. <i>Nodal Analysis</i>	32
II.2.10. <i>Sucker Rod Pump</i>	33
II.2.11. <i>Decline Curve Analysis</i> (DCA).....	35
II.2.12. Evaluasi Keekonomian.....	36
II.2.13. Komponen Pendapatan dan Biaya	36
II.2.14. <i>Cash Flow</i> (Arus Kas).....	37
II.2.15. Parameter Penilaian Keekonomian	40
II.2.16. <i>Production Sharing Contract Cost Recovery</i>	41
BAB III METODOLOGI	42
III.1. Tinjauan Lapangan.....	42
III.1.1. Lokasi Penelitian.....	42
III.1.2. Letak Geografis Lapangan	44

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
III.1.3. Geologi Regional Cekungan Jawa Timur Utara	45
III.1.4. Struktur Geologi Cekungan Jawa Timur.....	46
III.1.5. Tektonik Cekungan Jawa Timur Utara	49
III.1.6. Stratigrafi Regional Cekungan Jawa Timur Utara	52
III.1.7. <i>Petroleum System</i>	54
III.2. Tahapan Penelitian	56
III.3. Data	58
III.3.1. Data Yang Diperlukan.....	58
III.3.2. <i>Flowchart</i> Penelitian	59
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	61
IV.1. Ketersediaan Data	62
IV.1.1. Sumur BP-16 <i>Existing</i>	62
IV.1.2. <i>Well Diagram</i>	63
IV.1.3. <i>Completion History</i>	65
IV.1.4. <i>Sonolog</i> dan Data Pompa	67
IV.1.5. <i>Production Performance</i> Lapisan <i>Existing</i>	68
IV.1.6. Analisis <i>Problem High Water Cut</i>	71
IV.1.7. Analisis Log Petrofisik.....	73
IV.1.8. Korelasi Struktur Lapisan	76

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
IV.1.9. Analisis CBL & VDL.....	78
IV.2. Perhitungan Data.....	79
IV.2.1. Penentuan <i>Initial Rate</i>	79
IV.2.2. Perhitungan <i>Initial Rate</i> Pada <i>Single Layer</i> XII/XIII.....	80
IV.2.3. Penentuan Nilai WC dan Qo Pada <i>Single Layer</i>	84
IV.2.3.1. Nilai <i>Water Cut</i> Pada <i>Single Production</i>	84
IV.2.3.2. Perhitungan Qo Berdasarkan Data <i>Water Cut</i>	86
IV.2.4. Konstruksi IPR 2 Fasa (Vogel)	87
IV.2.5. Analisis Kurva IPR dan VLP Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII...	90
IV.2.6. Desain Produksi <i>Sucker Rod Pump</i>	91
IV.2.7. <i>Lifetime</i> Sumur Dengan Metode <i>Decline Curve Analysis</i>	96
IV.2.8. Rencana <i>Shorten</i> & Reperforasi.....	99
IV.2.9. Perhitungan Ekonomi Setelah Reaktivasi	101
IV.2.10. Perhitungan PSC <i>Cost Recovery</i>	102
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	107
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	114
VI.1. Kesimpulan	114
VI.2. Saran.....	115
DAFTAR RUJUKAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II. 1 <i>Water Coning</i>	8
Gambar II. 2 <i>Water Channeling</i>	10
Gambar II. 3 <i>Multilayer Channeling</i>	11
Gambar II. 4 <i>Borehole Channeling</i>	12
Gambar II. 5 <i>Chan's Diagnostic Plot Coning dan Channeling</i>	14
Gambar II. 6 <i>Chan's Diagnostic Plot Untuk Bottom, Water Coning</i>	15
Gambar II. 7 <i>Chan's Diagnostic Plot Untuk Multilayer Channeling</i>	15
Gambar II. 8 <i>Chan's Diagnostic Plot Untuk Bottom Coning Dengan Periode Akhir Channeling</i>	16
Gambar II. 9 <i>Chan's Diagnostic Plot Untuk Rapid Channeling</i>	16
Gambar II. 10 <i>Chan's Diagnostic Plot Untuk Sumur WOR Tinggi</i>	17
Gambar II. 11 <i>Penentuan Shale dan Sand dari SP Log</i>	19
Gambar II. 12 <i>Korelasi Log Antar Sumur</i>	20
Gambar II. 13 <i>Ilustrasi Perbandingan Porositas</i>	21
Gambar II. 14 <i>Interpretasi Log CBL/VDL</i>	24
Gambar II. 15 <i>Kurva IPR 2 Fasa Metode Vogel</i>	32
Gambar II. 16 <i>Analisa Nodal Artificial Lift</i>	33
Gambar II. 17 <i>Beam Rod Pump</i>	34
Gambar II. 18 <i>Klasifikasi Decline Curve</i>	35

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	Halaman
Gambar III. 1 Peta Lokasi Lapangan STAR	42
Gambar III. 2 Status Sumur Lapangan STAR	44
Gambar III. 3 Peta Daerah Cekungan Jawa Timur	45
Gambar III. 4 Tiga Struktur Utama Cekungan Jawa Timur	47
Gambar III. 5 Struktur Daerah Cekungan Jawa Timur Utara	50
Gambar III. 6 <i>Paleogene Geography of The East Java Basin</i>	51
Gambar III. 7 Kolom Stratigrafi Cekungan Jawa Timur Utara	54
Gambar III. 8 <i>Flowchart</i> Penelitian	60
Gambar IV. 1 Peta Kontur Ngrayong	62
Gambar IV. 2 <i>Well Diagram</i> BP-16	64
Gambar IV. 3 <i>Completion History</i>	66
Gambar IV. 4 <i>Sonolog & Pump Data</i>	67
Gambar IV. 5 <i>Production Performance</i> Sumur BP-16	68
Gambar IV. 6 Tahapan <i>Production Performance</i> Sumur BP-16	70
Gambar IV. 7 <i>Cumulative Production</i> Sumur BP-16	71
Gambar IV. 8 <i>Chan's Water Diagnostic Plot</i> Sumur BP-16	72
Gambar IV. 9 <i>Chan's Water Diagnostic Plot Normal Displacement With High</i> WOR	73
Gambar IV. 10 Log Petrofisik Lapisan XII/XIII	75

DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	Halaman
Gambar IV. 11 Korelasi Struktur Lapisan	77
Gambar IV. 12 Log CBL & VDL	79
Gambar IV. 13 IPR Vogel 2 Fasa ($P_r < P_b$)	89
Gambar IV. 14 Analisis Nodal Sebelum Pasang Pompa	90
Gambar IV. 15 Analisis Nodal Setelah Pasang Pompa	91
Gambar IV. 16 Sensitifitas Pada SPM	92
Gambar IV. 17 Sensitifitas Pada <i>Stroke Length</i>	93
Gambar IV. 18 Kurva Q vs N vs S	95
Gambar IV. 19 Analisis Nodal Setelah Desain Pompa	96
Gambar IV. 20 <i>Best-Fit Decline Curve</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	97
Gambar IV. 21 Grafik <i>Decline</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	97
Gambar IV. 22 <i>Production Forecast</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	99
Gambar IV. 23 Perbandingan Profil Sumur <i>Existing</i> dan <i>Propose (Plan)</i> ...	100
Gambar IV. 24 Rencana Kerja <i>Shorten & Reperforation</i> Sumur BP-16	101
Gambar IV. 25 Struktur Pembagian Hasil Proyek Berdasarkan Model PSC <i>Cost Recovery</i>	105
Gambar IV. 26 Sensitifitas NPV	105
Gambar IV. 27 Sensitifitas POT	106
Gambar IV. 28 Sensitifitas IRR	106

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III- 1 Data Yang Diperlukan	59
Tabel IV- 1 Tabulasi Perhitungan WOR dan WOR'	72
Tabel IV- 2 Data Zona Analog BP-16 <i>Single Layer</i> XII/XIII	80
Tabel IV- 3 Data Zona Target BP-16 <i>Single Layer</i> XII/XIII	81
Tabel IV- 4 <i>Water Cut History</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	84
Tabel IV- 5 <i>Water Cut</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	85
Tabel IV- 6 <i>Qo</i> Setiap <i>Probability</i> Sumur BP-16 Lapisan XII/XIII	86
Tabel IV- 7 Data IPR Vogel 2 Fasa	89
Tabel IV- 8 Data <i>Q</i> Pada Setiap <i>Pwf</i> Asumsi	89
Tabel IV- 9 Data Historis <i>Sucker Rod Pump</i>	91
Tabel IV- 10 <i>Output Nodal Analysis</i> SPM <i>Sensitivity</i> SRP	92
Tabel IV- 11 <i>Output Nodal Analysis</i> <i>Stroke Length</i> <i>Sensitivity</i> SRP	94
Tabel IV- 12 % <i>Error Oil Rate</i>	95
Tabel IV- 13 Data Desain <i>Sucker Rod Pump</i>	95
Tabel IV- 14 Parameter <i>Decline</i> Sumur BP-16	98
Tabel IV- 15 Hasil Evaluasi Keekonomian Reaktivasi Sumur BP-16	104

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Perhitungan WOR dan WOR'	120
Lampiran B <i>Production Test</i> Sumur BP-16	124
Lampiran C <i>Summary</i> Biaya Proyesk	127
Lampiran D <i>RIG Days Estimation</i>	128
Lampiran E <i>Q Forecast</i>	129
Lampiran F <i>Well Schematic</i> BP-16 (<i>Pipesim</i>)	130

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
BOPD	<i>Barrel Oil Per Day</i>	2
DCA	<i>Decline Curve Analysis</i>	3
CBL	<i>Cenent Bond Log</i>	4
VDL	<i>Variable Density Log</i>	4
SPM	<i>Stroke Per Minute</i>	4
PSC	<i>Production Sharing Contract</i>	4
NPV	<i>Net Present Value</i>	4
IRR	<i>Internal Rate of Return</i>	4
POT	<i>Pay Out Time</i>	4
WOR	<i>Water Oil Ratio</i>	13
IPR	<i>Inflow Performance Relationship</i>	34
VLP	<i>Vertical Lift Performance</i>	34
SRP	<i>Sucker Rod Pump</i>	35
 LAMBANG		
q_w	<i>Water Rate</i>	71
k	<i>Permeability</i>	80
P_s	<i>Static Pressure</i>	82
P_{wf}	<i>Well Flowing Pressure</i>	82
q_i	<i>Initial Rate</i>	83
WC	<i>Water Cut</i>	84
P10	Persentil ke-10	85
P50	Persentil ke-50	85
P90	Persentil ke-90	85
q_o	<i>Oil Rate</i>	86
Q_{max}	<i>Maximum Rate</i>	87