

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PERUNTUKKAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Rumusan Masalah .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Metodologi .....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN LAPANGAN</b> .....	6
2.1. Letak Geografis Lapangan .....	6
2.2. Kondisi Geologi Regional .....	7
2.3. Stratigrafi Regional .....	8
2.4. Geologi Struktur .....	9
2.4. Petroleum System .....	10
2.5. Karakteristik Reservoir Lapangan .....	11
2.6. Sejarah Produksi dan Riwayat Sumur KC-3 .....	12
<b>BAB III DASAR TEORI</b> .....	16
3.1. Produktivitas Formasi .....	16
3.1.1. Aliran Fluida dalam Media Berpori .....	16
3.1.2. <i>Productivity Index</i> .....	18
3.1.3. <i>Inflow Performace Relationship</i> .....	18
3.2. Kinerja Aliran Fluida dalam Pipa Vertikal .....	21
3.2.1. Metode Perhitungan <i>Vertical Flow Performance</i> ...	22

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.2.2. Konsep Analisa Nodal.....	28
3.3. <i>Shift Up Perforation</i> .....	32
3.3.1. Peralatan Perforasi .....	33
3.3.1.1. Perforator .....	33
3.3.1.2. Wireline Unit .....	36
3.3.2. Teknik Perforasi .....	37
3.3.3. Kondisi Perforasi.....	39
3.4. <i>Water Coning</i> .....	40
3.4.1. Penyebab Terjadinya <i>Water Coning</i> .....	43
3.4.1.1. Cara Memproduksi Sumur.....	44
3.4.1.2. Karakteristik Reservoir.....	44
3.4.1.3. Problem Mekanis.....	46
3.4.2. Pencegahan <i>Water Coning</i> .....	46
3.4.3. Identifikasi <i>Problem Water Coning</i> .....	47
3.4.3.1. Penentuan Ketinggian Kolom Minyak .....	48
3.4.3.1.1. Perhitungan Saturasi Minyak Pada <i>Uninvaded Oil Zone</i> .....	48
3.4.3.1.2. Perhitungan Penembusan Air menggunakan Material Balance .	49
3.4.3.1.3. Perhitungan Original Oil In Place (Pore Volume Method).....	50
3.4.3.2. Penentuan Interval Perforasi Optimum .....	50
3.4.3.2.1. Metode <i>Chierici</i> .....	50
3.4.3.2.2. Metode <i>Craft and Hawkins</i> .....	57
3.4.3.3. <i>K.S.Chan Diagnostic Plot</i> .....	57
3.4.3.4. Penentuan <i>Water Breakthrough Time</i> .....	60
<b>BAB IV EVALUASI DAN OPTIMASI PERFORASI .....</b>	<b>62</b>
4.1. Identifikasi Penyebab Masalah Ikut Terproduksinya Air .	62
4.2. Penentuan Ketinggian Kolom Minyak dari Ekspansi Gas dan Air.....	64
4.3. Evaluasi Interval Perforasi .....	66
4.3.1. Perhitungan Laju Alir Kritis dengan Metode <i>Chierici</i>	67
4.3.2. Perhitungan <i>Breakthrough Time</i> .....	68
4.4. Optimasi Interval Perforasi Terhadap <i>Water Coning</i> .....	69
4.4.1. Penentuan Laju Alir Kritis pada Interval Perforasi Optimum.....	70

**DAFTAR ISI**  
**(Lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
4.4.2. Penentuan Kemampuan Formasi pada Interval Perforasi Optimum.....	72
4.4.3. Perhitungan <i>Breakthrough Time</i> .....	72
4.4.4. Hasil Perhitungan Optimasi Interval Perforasi .....	74
4.4.5. Evaluasi Hasil Optimasi berdasarkan Kelakuan Pergerakan Air .....	75
4.4.5.1. Kelakuan Pertumbuhan <i>Cone</i> .....	76
4.4.5.2. Sensitifitas <i>Cone</i> .....	78
4.5. Analisa Potensi Sumur .....	80
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b> .....	<b>82</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN</b> .....	<b>86</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. Workflow Evaluasi Shift Up Perforation Sumur KC-3 Lapangan Kaja.....	4
Gambar 2.1. Lokasi Lapangan Kaja .....	6
Gambar 2.2. Keadaan Tektonik Paleogene Cekungan Sumatra Selatan..	7
Gambar 2.3. Stratigrafi Regional .....	9
Gambar 2.4. Data Produksi dan Sejarah Sumur KC-3 .....	13
Gambar 2.5. Profil Sumur KC-3 .....	14
Gambar 2.6. <i>Trajectory</i> Sumur KC-3.....	15
Gambar 3.1. Grafik IPR Satu Fasa.....	19
Gambar 3.2. Grafik IPR untuk Alira Dua Fasa.....	20
Gambar 3.3. Korelasi <i>Friction Factor</i> untuk Aliran Dua Fasa.....	24
Gambar 3.4. Korelasi Faktor <i>Hold Up</i> .....	26
Gambar 3.5. Korelasi Untuk Faktor Koreksi Sekunder .....	27
Gambar 3.6. Korelasi Untuk <i>Viscosity Number</i> .....	28
Gambar 3.7. Sistem Sumur Produksi.....	31
Gambar 3.8. Sistem Kehilangan Tekanan Pada Sumur Produksi.....	32
Gambar 3.9. Penampang Bullet Perforator.....	34
Gambar 3.10. Proses Perforasi pada Jet Perforator.....	35
Gambar 3.11. Wireline Unit dengan Winch dan Komputer Operator .....	37
Gambar 3.12. Skema Berbagai Teknik Perforasi.....	38
Gambar 3.13. Metode Perforasi <i>Overbalance</i> .....	39
Gambar 3.14. Metode Perforasi <i>Underbalance</i> .....	40
Gambar 3.15. <i>Water Coning</i> .....	41
Gambar 3.16. <i>Water Coning</i> pada Kondisi setelah <i>Breakthrough</i> .....	42
Gambar 3.17. Parameter dalam <i>Water Coning</i> .....	43
Gambar 3.18. <i>Cone dalam Kondisi Stabil</i> .....	43
Gambar 3.19. Combination Drive Reservoir pada kondisi Initial dan Depletion .....	49

## DAFTAR GAMBAR

(Lanjutan)

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.20. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 5$ .....	53
Gambar 3.21. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 10$ .....	53
Gambar 3.22. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 20$ .....	54
Gambar 3.23. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 30$ .....	54
Gambar 3.24. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 40$ .....	55
Gambar 3.25. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 60$ .....	55
Gambar 3.26. Fungsi $\psi$ untuk harga $rDe = 80$ .....	56
Gambar 3.27. Perbandingan WOR pada <i>Coning</i> dan <i>Channeling</i> .....	59
Gambar 3.28. Kurva WOR dan WOR' untuk <i>Coning</i> .....	59
Gambar 3.29. Grafik <i>Dimensionless Cone Height (Z) VS Dimensionless Time (tD)</i> .....	61
Gambar 3.29. Tampilan <i>Software Pipesim 2015.1</i> .....	62
Gambar 4.1. Plot WOR dan WOR' Sumur KC-3 .....	63
Gambar 4.2. K.S.Chan Plot yang Menunjukkan Indikasi <i>Coning</i> .....	63
Gambar 4.3. Hasil Plot Perhitungan Optimasi Interval Perforasi Sumur KC-3 .....	74
Gambar 4.4. Grafik Perkiraan Breakthrough Time pada Kondisi Perforasi Optimum .....	75
Gambar 4.5. Grafik Pertumbuhan <i>Cone</i> pada Kondisi <i>Actual</i> .....	77
Gambar 4.6. Grafik Pertumbuhan <i>Cone</i> pada Kondisi Perforasi Optimum .....	78
Gambar 4.7. Grafik Sensitifitas <i>Cone</i> pada Kondisi <i>Actual</i> .....	79
Gambar 4.8. Grafik Sensitifitas <i>Cone</i> pada Kondisi Perforasi Optimum .....	80
Gambar 4.9. Grafik Analisa Nodal Sumur KC-3 dengan Sensitifitas <i>Watercut</i> .....	81

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel II-1. Data Geologi Lapangan Kaja Block C .....	11
Tabel II-2. Data Karakteristik Batuan Reservoir Lapangan Kaja Block C .....	11
Tabel II-3. Data Karakteristik Fluida Reservoir Lapangan Kaja Block C .....	12
Tabel II-3. Data Cadangan Reservoir dan Produksi Lapangan Kaja Block C .....	12
Tabel IV-1. Data Hasil Perhitungan Laju Alir Kritis pada Kondisi <i>Actual</i> .....	68
Tabel IV-2. Hasil Perhitungan Optimasi Interval Perforasi Sumur KC-3.	74
Tabel IV-3. Hasil Perhitungan Kelakuan Pertumbuhan <i>Cone</i> Sumur KC-3.....	77
Tabel IV-4. Hasil Perhitungan Sensitifitas <i>Cone</i> Perforasi Sumur KC-3 .	79
Tabel IV-5. Hasil Plot Analisa Nodal Sumur KC-3 dengan Sensitifitas <i>Watercut</i> .....	81