

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Maksud Dan Tujuan.....	2
1.4. Metodologi.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN.....	5
2.1. Letak Geografis.....	5
2.2. Tinjauan Geologi.....	6
2.2.1. Stratigrafi Lapangan.....	7
2.2.2. Struktur Geologi.....	9
2.3. <i>Petroleum System</i> Lapangan Kawengan.....	10
2.4. Keadaan Reservoir	12
2.5. Sejarah Produksi Lapangan.....	14
BAB III STUDI LITERATUR.....	17
3.1 Flow Assurance In Oil Pipelines.....	17
3.2 Simulation Wax Oil in Pipelines.....	24

BAB IV TEORI DASAR PARAFIN	32
4.1. Klasifikasi Minyak Bumi	32
4.2. Pengertian Parafin	32
4.3. Karakteristik Hidrokarbon Parafin	33
4.3.1. Komposisi Kimia Parafin	33
4.3.2. Sifat-sifat Fisik Parafin	36
4.3.2.1. Viskositas	36
4.3.2.2. <i>Spesific Gravity</i>	36
4.3.2.3. Temperatur Minyak	37
4.3.2.4. Kelarutan Lilin (<i>Wax Solubility</i>).....	37
4.3.2.5. Tingkat Stabilitas	38
4.4. Mekanisme Pengendapan Parafin	39
4.4.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengendapan Parafin	42
4.4.1.1. Pengaruh Karakteristik Minyak.....	42
4.4.1.2. Pengaruh Perubahan Temperatur.....	43
4.4.1.3. Pengaruh Perubahan Tekanan	43
4.4.1.4. Pengaruh Perubahan Perbandingan Air dengan Minyak dan Perbandingan Gas dengan Minyak	45
4.4.1.5. Pengaruh Topografi Lapangan	45
4.4.2. Gejala-gejala Terjadinya Endapan Parafin.....	46
4.5. Penanggulangan Problem Endapan Parafin	46
4.5.1. Metode Mekanis	47
4.5.2. Metode Kimia.....	47
4.5.2.1. <i>Paraffin Solvent</i>	48
4.5.2.2. <i>Paraffin Dispersant</i>	49
4.5.2.3. <i>Paraffin Inhibitor</i>	49
4.5.2.4. Kalsium Karbida.....	50
4.5.3. Metode Pemanasan.....	50
4.5.3.1. <i>Sand Heater</i>	50
4.5.3.2. <i>Direct Fired Heater</i>	51
4.5.3.3. <i>Electric Heat Trace</i>	52
4.6. Permodelan Menggunakan <i>Software Multiflash dan OLGA</i>	62
BAB V EVALUASI PENANGGULANGAN PARAFIN PADA PIPA ALIR	65
5.1. Identifikasi Terbentuknya Endapan Parafin pada Pipa Alir.....	66

5.1.1.	Karakteristik Minyak Sumur “X”	66
5.1.2.	Perhitungan Pengaruh Perubahan Temperatur Alir	69
5.1.3.	Perhitungan Pengaruh Perubahan Tekanan.....	70
5.1.4.	Menentukan Kondisi <i>Existing</i> Menggunakan OLGA Pada	71
5.1.5.	Validasi Hasil Simulasi OLGA Terhadap Perhitungan	77
5.2.	Perbandingan Hasil Skenario Simulasi	77
5.3.	Penanggulangan Parafin.....	88
5.4.	Evaluasi Keekonomian.....	91
BAB VI	PEMBAHASAN.....	93
6.1	Identifikasi Parafin Pada Pipa Alir Permukaan.....	93
6.2	Penanganan Parafin Pada Pipa Alir Permukaan.....	94
BAB VII	KESIMPULAN	96
DAFTAR PUSTAKA	98

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Letak Geografis Lapangan Kawengan	7
Gambar 2.2. Stratigrafi Daerah Cepu dan Sekitarnya.....	10
Gambar 2.3. Peta Struktur Lapangan Kawengan	11
Gambar 2.4. Letak Sumur “X” dan Stasiun Pengumpul 1	16
Gambar 2.5. Produksi Sumur “X” saat ini	17
Gambar 2.6. Problem Produksi Sumur “X”	17
Gambar 3.1. Flow Assurance Solutions	33
Gambar 4.1. Pengaruh ρ API terhadap Temperatur dan Viskositas Minyak Mentah.....	40
Gambar 4.2. Proses Pembentukan Parafin	44
Gambar 4.4. <i>Scraper</i>	52
Gambar 4.5. Penanggulangan Parafin Dengan Metode Kimia	53
Gambar 4.5. <i>Sand Heater</i>	56
Gambar 4.6. <i>Direct Fired Heater</i>	58
Gambar 4.7. Pemasangan <i>Heat Trace</i> pada <i>Flowline</i>	58
Gambar 4.8. Prinsip Kerja <i>Series Circuit Cables</i>	59
Gambar 4.9. Prinsip Kerja <i>Parallel Circuit Cables</i>	61
Gambar 4.10. <i>Self-Regulating Heating Cables</i>	63
Gambar 4.11. Prinsip Kerja <i>Skin-Effect Tracing System</i>	65
Gambar 4.12. Tampilan Awal <i>Multiflash</i>	68
Gambar 4.14. Input Komponen Fluida pada <i>Multiflash</i>	69
Gambar 4.14. Analisis PVT pada <i>Multiflash</i>	69
Gambar 4.15. Tampilan <i>Worksheet</i> OLGA.....	70
Gambar 4.16. <i>Flowchart Software Multi Flash & OLGA</i>	64
Gambar 5.1. Diagram Fasa Fluida	74
Gambar 5.2. <i>Wax Appearance Temperature</i>	74
Gambar 5.4. Skema Produksi Sumur “X”	78
Gambar 5.5. Rekap Cuaca Kawengan.....	79
Gambar 5.6. <i>Running</i> Simulasi OLGA	80
Gambar 5.7. Temperatur Fluida Vs Jarak	81
Gambar 5.8. Tebal Endapan Parafin Vs Jarak	82
Gambar 5.9. Kumulatif Produksi	82
Gambar 5.10. Pengukuran Temperatur Pada <i>Heat Trace</i>	83
Gambar 5.11. Spesifikasi <i>Heat Trace</i>	84
Gambar 5.12. Contoh Pemasangan Insulasi Pipa	84
Gambar 5.13. Spesifikasi & Biaya Pemasangan Insulation Pipa.....	85
Gambar 5.14. Skema Produksi Skenario 1.....	86
Gambar 5.15. Tebal Endapan Vs Jarak Skenario 1	87
Gambar 5.16. Kumulatif Produksi Skenario 1	87

DAFTAR GAMBAR
(lanjutan)

	Halaman
Gambar 5.17. Skema Produksi Skenario 2	88
Gambar 5.18. Tebal Endapan Vs Jarak Skenario 2.....	88
Gambar 5.19. Kumulatif Produksi Skenario 2.....	89
Gambar 5.20. Skema Produksi Skenario 3.....	89
Gambar 5.21. Tebal Endapan Vs Jarak Skenario 3.....	90
Gambar 5.22. Kumulatif Produksi Skenario 3.....	90
Gambar 5.23. Skema Produksi Skenario 4.....	91
Gambar 5.24. Tebal Endapan Vs Jarak Skenario 4.....	91
Gambar 5.25. Kumulatif Produksi Skenario 4.....	92
Gambar 5.26. Skema Produksi Skenario 5.....	92
Gambar 5.27. Tebal Endapan Vs Jarak Skenario 5.....	93
Gambar 5.28. Kumulatif Produksi Skenario 5.....	93
Gambar 5.29. Tebal Endapan vs Jarak Setiap Skenario.....	95
Gambar 5.30. Skenario Perbandingan Tebal Endapan.....	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel IV-1. Susunan Molekul Hidrokarbon Utama dari Minyak Bumi	38
Tabel IV-2. Sifat-Sifat Fisik N-Alkana.....	42
Tabel V-1. Komponen Fluida Sumur “X”	72
Tabel V-2. Analisis Minyak Sumur “X”	73
Tabel V-3. Distribusi Penurunan Temperatur Pipa Alir pada Sumur “X”.....	75
Tabel V-4. Hasil Analisa Penurunan Tekanan Aliran Dua Fasa Sumur “X”..	77
Tabel V-5. Perbandingan Kumulatif Produksi Setiap Skenario	97
Tabel V-6. Evaluasi Keekonomian	98