

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan.....	2
1.4. Metodologi.....	3
1.5. <i>Flowchart</i> ( Diagram Alir ).....	5
1.6. Hasil Yang Diharapkan .....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN LAPANGAN UMUM SES</b> .....	<b>7</b>
2.1. Pendahuluan.....	7
2.2. Geologi Regional Cekungan Sumatera Tengah.....	8
2.3. Stratigrafi Lapangan SES .....	10
2.3.1. <i>Basement</i> .....	11
2.3.2. <i>Group</i> Pematang.....	12

2.3.3. <i>Group</i> Sihapas .....	13
2.3.4. Formasi Petani.....	15
2.3.5. Formasi Minas.....	16
2.4. <i>Petroleum System</i> Cekungan Sumatera Tengah .....	16
2.4.1. Batuan Induk.....	16
2.4.2. Migrasi.....	17
2.4.3. Reservoir.....	17
2.4.4. Batuan Tudung .....	17
2.4.5. Perangkap.....	17
2.5. Sejarah Produksi Sumur TIS .....	18
<b>BAB III DASAR TEORI .....</b>	<b>21</b>
3.1. <i>Pressure Build-Up</i> (PBU).....	21
3.1.1. Analisa <i>Pressure Build-Up Test</i> .....	22
3.2. Kinerja Aliran Fluida .....	25
3.2.1. Kinerja Aliran Fluida Dalam Media Berpori .....	25
3.2.1.1. <i>Productivity Index</i> (PI).....	26
3.2.1.2. <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR).....	27
3.2.1.2.1. Kurva IPR (Metode <i>Harrison</i> ) .....	27
3.2.1.3. Kurva <i>Outflow</i> .....	28
3.2.1.4. Analisa Nodal .....	28
3.2.2. Kinerja Aliran Fluida Dalam Pipa Vertikal .....	30
3.2.2.1. Kehilangan Tekanan Pada Aliran Fluida di Dalam Pipa Produksi .....	31
3.2.2.2. Korelasi Sifat Fisik Fluida.....	31
3.2.2.3. Konsep Aliran Fluida Multi Fasa Dalam Pipa.....	34
3.2.2.4. Metode Perhitungan <i>Vertical Lift Performance</i> .....	34
3.2.2.5. Penentuan Jenis Pola Aliran.....	41
3.3. Deliverabilitas Gas .....	44
3.3.1. Uji Deliverabilitas Gas Dengan <i>Modified Isochronal Test</i> ..	44
3.3.2. Analisa Hasil Uji Deliverabilitas.....	45
3.3.2.1. Metode <i>Rawlins-Schellhardt</i> .....	46

3.4. Desain <i>In-Situ Gas Lift</i> .....	48
3.4.1. Metode <i>In-Situ Gas Lift</i> .....	50
3.4.1.1. <i>In-Situ Gas Lift ( Single Well Injection )</i> .....	50
3.4.1.2. <i>In-Situ Gas Lift ( Well to Well Injection )</i> .....	51
3.5. Analisa Keekonomian <i>In-Situ Gas Lift (Single Well injection)</i> .....	57
<b>BAB IV PERENCANAAN DESAIN IN-SITU GAS LIFT.....</b>	<b>61</b>
4.1. Analisa <i>Pressure Build-Up</i> pada Sumur “TIS” Secara Manual ....	61
4.1.1. Data <i>Pressure Build-Up</i> pada Sumur “TIS” Secara Manual	61
4.1.2. Perhitungan <i>Pressure Build-Up</i> pada Sumur “TIS” Secara Manual.....	62
4.1.3. Analisa (IPR) Produktivitas Sumur TIS “Sand O” .....	68
4.1.4. Menentukan Kehilangan Tekanan Pada Pipa Vertikal ( <i>Kurva Outflow</i> ).....	70
4.2. Menghitung Deliverabilitas Gas Sand G ( Lapisan Gas ) .....	78
4.3. Penentuan Laju Gas Injeksi .....	79
4.4. Penentuan Tekanan Injeksi ( Tekanan <i>Upstream</i> ) .....	82
4.5. Penentuan Ukuran Valve ( <i>Orifice</i> ) Injeksi .....	84
4.6. Perencanaan <i>Workover Program</i> .....	87
4.7. Analisa Keekonomian .....	88
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>90</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN .....</b>	<b>95</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Metodologi Perencanaan <i>In-situ Gas Lift</i> .....	5
2.1. Lokasi Lapangan SES ( <i>Rokan Block</i> ) .....	7
2.2. Cekungan SumatraTengah.....	9
2.3. Perkembangan Tektonostratigrafi Cekungan Sumatera Tengah .....	10
2.4. Profil Sumur TIS .....	19
2.5. Sejarah Produksi Sumur TIS .....	20
3.1. Kehilangan Tekanan pada Sistem .....	29
3.2. Lokasi Node.....	30
3.3. Korelasi <i>Friction</i> Faktor Untuk Aliran Dua Fasa .....	36
3.4. Korelasi Faktor Hold Up .....	38
3.5. Korelasi untuk Faktor Koreksi Sekunder .....	39
3.6. Korelasi untuk Viscosity Number .....	39
3.7. Grafik Penentuan <i>L-factors</i> berdasarkan <i>Diameter Number</i> $N_d$ .....	42
3.8. Jenis Pola Aliran Pada Fluida.....	42
3.9. Diagram Tekanan dan Laju Produksi Selama <i>Modified Isochronal Test</i> .....	45
3.10. Plot antara $\Delta P^2$ vs Laju Alir pada <i>Modified Isochronal Test</i> .....	47
3.11. Skematik <i>In-Situ Gas Lift</i> .....	49
3.12. Skematik <i>In-situ gas lift</i> ( <i>Well</i> Arthit No. 1 ) .....	51
3.13. Skematik <i>In-situ Gas Dump Flood</i> ( Arthit No. 2 – 1 ) .....	52
3.14. Skematik <i>In-situ Gas Lift (Singe Well Injection)</i> ( Arthit No. 2 – 1 ).....	53
3.15. Ukuran Orifice Pada Gas Lift Valve .....	56
3.16. Interpretasi ROR .....	58
4.1. Grafik Log- log pada Sumur “TIS” Menunjukkan <i>EOWB</i> .....	63
4.2. Grafik <i>Horner Plot</i> pada Sumur “TIS” .....	65
4.3. Kurva <i>IPR</i> Sumur TIS .....	70
4.4. Kurva <i>Inflow vs Outflow</i> Sumur TIS .....	78
4.5 . Kurva <i>AOFP (Absolute Open Flow Potential)</i> Lapisan Gas ( <i>Sand G</i> ).....	79

4.6.	Kurva Inflow vs Outflow ( <i>Tubing Intake</i> ) dengan Harga Desain Qginj.....	82
4.7.	Skema Penentuan Tekanan Injeksi In-Situ Gas Lift .....	82
4.8.	Pemilihan Ukuran Dengan Tabel dari <i>Otis Spreadmaster Valve</i> .....	85
4.9.	Hasil Peramalan Basecase Laju Alir Minyak (NF vs ISGL) vs Waktu .....	86
4.10.	Skematik Kompleksi untuk Desain ISGL .....	87

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
II-1. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Tengah.....	11
IV-1 Hasil Perhitungan Ql pada Berbagai Pwf Asumsi Sumur TIS.....	69
IV-2 Hasil Perhitungan Tekanan Dasar Sumur (Pwf) dengan Desain Qginj.....	81
IV-3 Parameter Ekonomi yang Digunakan dalam Sistem PSC .....	88
IV-4 Hasil Analisa Keekonomian Proyek <i>Dumpflood</i> .....	89
A-1 Data Penampang Sumur “TIS” Lapangan SES .....	99
A-2 Data Produksi Sumur “TIS” Lapangan SES .....	99
A-3 Data Reservoir dan PVT pada Sumur “TIS” .....	100
A-4 Data PBU pada Sumur “TIS” .....	101

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Data PBU dan Data Penunjang.....	99