

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Metodologi .....	2
1.5. Hasil yang Diharapkan .....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN .....</b>	<b>6</b>
2.1. Sejarah PT Medco E&P INDONESIA .....	6
2.2. Letak Geografis dan Sejarah Umum Lapangan .....	8
2.3. Stratigrafi .....	10
2.4. Sejarah Sumur AG 277 .....	15
<b>BAB III. TEORI DASAR .....</b>	<b>19</b>
3.1. Inflow Performance Relationship (IPR) .....	19
3.2. Metode Wiggins .....	26
3.3. Analisa Nodal .....	27
3.4. Efek Gas Bebas Pada Pompa .....	27
3.5. Natural Separation .....	30

**DAFTAR ISI**  
**(lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
3.6. Electrical Submersible Pump (ESP) .....	32
3.7. Peralatan ESP .....	32
3.7.1. Peralatan di Atas Permukaan .....	33
3.7.2. Peralatan di Bawah Permukaan .....	36
3.8. Kurva Kinerja Pompa .....	47
3.8.1. Kurva Head Capacity Pump .....	48
3.8.2. Kurva Efisiensi Pompa (Pump Efficiency Curve) .....	48
3.8.3. Kurva BHP (Brake Horse Power) .....	49
3.9. Parameter Utama Desain Electric Submersible Pump .....	49
3.10. Prosedur Pendesainan Electric Submersible Pump .....	50
3.11. Keuntungan dan Kerugian Menggunakan ESP .....	53
3.11.1. Keuntungan Menggunakan ESP .....	53
3.11.2. Kerugian Menggunakan ESP .....	53
<b>BAB IV. PERHITUNGAN DESAIN ESP .....</b>	<b>55</b>
4.1. Perhitungan dan Desain Sumur AG 277 .....	55
4.1.1. Data Sumur AG 277 .....	55
4.1.2. Perhitungan Faktor Kompresibilitas Gas (Z) .....	56
4.1.3. Penentuan IPR .....	58
4.1.4. Penentuan SG Oil .....	60
4.1.5. Penentuan SG rata-rata .....	60
4.1.6. Penentuan Gradien Fluida .....	60
4.1.7. Penentuan Skenario yang digunakan .....	60
4.1.8. Penentuan Total Dynamic Head (TDH) .....	66
4.1.9. Pemilihan Tipe Pompa .....	69
4.1.10. Menghitung Jumlah Stage .....	70
4.1.11. Pemilihan Motor .....	72
4.1.12. Pemilihan Protector .....	73

**DAFTAR ISI**  
**(lanjutan)**

	<b>Halaman</b>
4.1.13. Pemilihan Kabel .....	75
4.1.14. Pemilihan Transformer dan Switchboard atau VSD .....	78
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b> .....	<b>80</b>
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b> .....	<b>83</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>84</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN A</b> .....	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN B</b> .....	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. 1. Flow Chart Pengerjaan .....	4
Gambar 2.1. Peta Area Blok Usaha Hulu Minyak dan Gas di Daerah Sumatera Selatan.....	9
Gambar 2.2. Geologi Regional Lapangan Kaji Semoga .....	13
Gambar 2.3. Perkembangan Tektonik Cekungan Sumatera Selatan.....	14
Gambar 2.4. Sejarah Produksi sumur (Semilog) AG 277 .....	15
Gambar 2.5. Well Sketch AG 277 .....	16
Gambar 2.6. Design Gas Lift Terpasang Pada Sumur AG 277 .....	17
Gambar 3.1. Kurva IPR 1 Fasa .....	23
Gambar 3.2a. Kurva IPR 2 Fasa.....	25
Gambar 3.2b. Kurva IPR 2 Fasa $P_s > P_b$ dan $P_{wf} > P_b$ .....	25
Gambar 3.3. Pengaruh Gas Terhadap Head dan Rate .....	28
Gambar 3.4. Gas Interference Pada Pompa .....	29
Gambar 3.5. Gas Lock Pada Pompa .....	29
Gambar 3.6. Susunan Lengkap Peralatan Electrical Submersible Pump.....	32
Gambar 3.7. Junction Box.....	33
Gambar 3.8. Switchboard.....	34
Gambar 3.9. Transformer .....	35
Gambar 3.10. Flat Cable dan Round Cable .....	36
Gambar 3.11. Rotor dan Strator .....	37
Gambar 3.12. Motor Listrik .....	38
Gambar 3.13. Protector .....	39
Gambar 3.14. Tipe Protector .....	40
Gambar 3.15. Panduan Pemilihan Protector .....	41
Gambar 3.16. Jenis Intake dan Gas Separator.....	42
Gambar 3.17. Aplikasi Advance Gas Handler .....	43
Gambar 3.18. Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.....	44
Gambar 3.19. Jenis Pompa.....	47

## DAFTAR GAMBAR

(lanjutan)

Gambar 3.20. Kurva Kinerja Pompa .....	49
Gambar 4.1. Kurva IPR sumur AG 277 .....	59
Gambar 4.2. Friction Loss per 1000ft Vs Rate vs Tubing .....	66
Gambar 4.3. D 1050 N Pump Performance Curve .....	70
Gambar 4.4. Pemilihan Conductor Redahot Cable .....	76
Gambar 4.5. Voltage Drop in Cable .....	78

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel IV.1. Tabel Pwf VS Rate Sumur AG 277 .....	59
Tabel IV.2. Perbandingan skenario berdasarkan Pump Setting Depth dan Rate sumur AG 277 .....	67
Tabel IV.3. Perbandingan Tipe Pompa Terpilih Berdasarkan Qtarget .....	70
Tabel IV.4. Pemilihan Stages Pompa.....	71
Tabel IV.5. Pemilihan Motor .....	72
Tabel IV.6. Panduan Pemilihan Konfigurasi Chamber.....	74
Tabel IV.7. Panduan Pemilihan Protektor .....	75
Tabel IV.8. Kondisi Operasi Beberapa Jenis Kabel.....	76
Tabel IV.9. Temperature Correction Factor.....	77

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
A. Grafik-grafik Pump Performance Curve dan Voltage Drop .....	89
B. Perhitungan Optimasi ESP.....	96