

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Metodologi.....	3
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Hasil yang diharapkan.....	5
1.7. Sistematika Penulisan Skripsi.....	5
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN “BALAM”	6
2.1. Sejarah Lapangan “Balam”Duri	6
2.2. Keadaan Geologi Lapangan Balam.....	8
2.2.1 Geologi Regional.	8
2.2.2 Struktur Geologi Regional	9
2.2.3. Struktur Stratigrafi dan Lithologi Regional	10
2.2.4. Tinjauan Geologi Lapangan “Balam”	17
2.2.5. Sejarah Produksi Sumur “TY – 008” Lapangan “Balam”	18
BAB III. TEORI DASAR	19
3.1. Produktivitas Formasi	22
3.1.1. <i>Productivity Index</i> (PI).....	23
3.1.2. <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	24
3.1.2.1. Kurva IPR Satu Fasa.....	25

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
3.1.2.2. Kurva IPR Dua Fasa	28
3.1.2.3. Kurva IPR Tiga Fasa.....	31
3.2. Aliran Fluida Dalam Pipa dan <i>Friction Loss</i>	35
3.2.1. Sifat Fisik Fluida.....	35
3.2.1.1. Kelarutan Gas Dalam Minyak (Rs).....	36
3.2.1.2. Faktor Volume Formasi (FVF)	37
3.2.1.3. Viscositas (μ)	38
3.2.1.4. Densitas dan Specific Gravity Fluida (SG)...	39
3.2.2. <i>Friction Loss</i>	41
3.2.3. Tekanan, Head, dan Gradien tekanan	43
3.3. <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP)	43
3.3.1. Karakteristik Kerja <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP)	44
3.3.1.1. Mekanisme Kerja ESP	44
3.3.1.2. Kurva Kelakuan ESP	45
3.3.1.3. <i>Head Capacity Curve</i>	45
3.3.1.4. Grafik Effisiensi.....	49
3.3.1.5. <i>Brake Horse Power</i>	50
3.3.1.6. Kurva Intake Pompa.....	51
3.3.1.7. Kavitasi dan NPSH	52
3.3.2. Peralatan <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP)	54
3.3.2.1. Peralatan diatas Permukaan ESP.....	55
3.3.2.1.1. <i>Wellhead</i>	55
3.3.2.1.2. <i>Junction Box</i>	56
3.3.2.1.3. <i>Switchboard</i>	57
3.3.2.1.4. <i>Variable Speed Drive</i> (VSD)	58
3.3.2.1.5. <i>Transformer</i>	59
3.3.2.2. Peralatan dibawah Permukaan ESP	60
3.3.2.2.1. <i>Pressure Sensing Instruments</i>	61
3.3.2.2.2. <i>Pump</i>	61
3.3.2.2.3. <i>Gas Separator</i>	64
3.3.2.2.4. <i>Pump Intake</i>	66
3.3.2.2.5. <i>Seal Section (Protector)</i>	67
3.3.2.2.6. Motor.....	70
3.3.2.2.7. <i>Dielectric oil</i>	72
3.3.2.2.8. <i>Electric Cable</i>	73
3.3.2.2.9. <i>Cable Clamp</i>	75
3.3.2.2.10. <i>Cable Guard</i>	75
3.3.3. Peralatan Pelindung Pada <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP).....	75

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
3.3.3.1. <i>Check Valve</i>	75
3.3.3.2. <i>Bleeder Valve</i>	76
3.3.3.3. <i>Shroud</i>	76
3.3.3.4. <i>Liner dan Cup Packer</i>	76
3.3.3.5. <i>Centralizer</i>	76
3.3.3.6. <i>Cable Spooler</i>	76
3.3.3.7. <i>High Pressure Switch</i>	77
3.3.4. Keuntungan dan Kerugian <i>Electric Submersible Pump</i>	77
3.3.4.1. Keuntungan <i>Electric Submersible Pump</i>	77
3.3.4.2. Kekurangan <i>Electric Submersible Pump</i>	78
3.3.5. Prosedur Menghidupkan dan Mematikan <i>Electric Submersible Pump</i>	79
3.3.5.1. Prosedur Menghidupkan <i>Electric Submersible Pump</i>	79
3.3.5.2. Prosedur Mematikan <i>Electric Submersible Pump</i>	80
3.4. Permasalahan yang Terjadi Pada <i>Electric Submersible Pump</i>	80
3.5. Metode Optimasi <i>Electric Submersible Pump</i>	81
3.6. Dasar Perencanaan <i>Electric Submersible Pump</i>	82
3.6.1. Perkiraan Laju Produksi Maksimum	82
3.6.2. Perkiraan <i>Pump Setting Depth</i> (PSD)	83
3.6.2.1. <i>Static Fluid Level</i> (SFL).....	83
3.6.2.2. <i>Working Fluid Level</i> (WFL)	83
3.6.2.3. <i>Suction Head</i> (Tinggi Hisap)	84
3.6.2.4. <i>Kavitasi dan</i> (NPHS)	84
3.6.2.5. Perkiraan <i>Pump Setting Depth</i> Minimum	85
3.6.2.6. Perkiraan <i>Pump Setting Depth</i> Maksimum	85
3.6.2.7. Perkiraan <i>Pump Setting Depth</i> Optimum.....	86
3.6.3. Pemilihan Ukuran dan Tipe Pompa	87
3.6.4. Penentuan Jumlah Tingkat (Stage) Pompa	88
3.6.5. Pemilihan Ukuran <i>Motor</i> dan <i>Brake Horse Power</i>	94
3.6.6. Pemilihan Kabel.....	96
3.6.7. Pemilihan <i>Gas Separator</i>	97
3.6.8. Pemilihan <i>Protector</i>	100
3.6.9. Pemilihan <i>Switchboard</i> dan <i>Transformer</i>	101

DAFTAR ISI

(Lanjutan)

	Halaman
BAB IV. HASIL PERHITUNGAN EVALUASI <i>ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP</i> (ESP) DAN OPTIMASI LAJU PRODUKSI PADA SUMUR “TY – 008”	103
4.1. Evaluasi <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP) Pada Kondisi Sekarang Sumur “TY – 008”	104
4.2. Evaluasi Efisiensi Pompa Terpasang Pada Sumur “TY – 008”	111
4.3. Optimasi <i>Electric Submersible Pump</i>	118
4.3.1. Metode Optimasi “ <i>Rise Up</i> ”	118
4.3.2. Metode Optimasi “ <i>Size Up</i> ”	128
4.4. Pemilihan Peralatan Pendukung ESP	139
4.4.1. Pemilihan Motor	139
4.4.2. Pemilihan <i>Protector</i>	140
4.4.3. Pemilihan <i>Gas Separator</i>	141
4.4.4. Pemilihan Kabel	141
4.4.5. Pemilihan <i>Transformer</i>	143
4.4.6. Pemilihan <i>Switchboard</i>	144
BAB V. PEMBAHASAN	145
BAB VI. KESIMPULAN	149
DAFTAR PUSTAKA	150
DAFTAR SIMBOL	151