

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Maksud dan Tujuan	2
1.3. Batasan dan Rumusan Masalah	2
1.4. Metodologi	2
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN UMUM LAPANGAN N	5
2.1. Letak Geografis Lapangan	5
2.2. Keadaan Geologi Lapangan	6
2.2.1. Kerangka Tektonik	6
2.2.2. Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan	7
2.2.3. <i>Petroleum System</i>	10
2.3. Kondisi Fluida Sumur A-031	10
2.4. Sejarah Produksi.....	11
BAB III. TEORI DASAR <i>ELECTRICAL SUBMERSIBLE PUMP</i>	13
3.1. Produktivitas Formasi	13
3.1.1. <i>Inflow Performance Relationship</i>	13
3.1.2. Pembuatan Kurva IPR Tiga Fasa.....	14
3.2. Kelakuan Aliran Fluida dalam Pipa dan <i>Friction Loss</i>	16
3.2.1. Sifat fisik Fluida	16
3.2.2. <i>Friction Loss</i>	18

DAFTAR ISI

(lanjutan)

	Halaman
3.3. <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP)	20
3.3.1. Peralatan <i>Electric Submersible Pump</i>	21
3.3.2. Karakteristik Kinerja ESP	34
3.3.2.1. Kurva Kelakuan ESP	34
3.3.2.2. <i>Brake Horse Power</i>	35
3.3.3. Dasar Perencanaan <i>Electric Submersible Pump</i> (ESP).	35
3.3.3.1. Penentuan Laju Produksi Maksimum	35
3.3.3.2. Pemilihan Ukuran dan Tipe Pompa	36
3.3.3.3. Perkiraanan <i>Pump Setting Depth</i>	36
3.3.3.3.1. <i>Pump Setting Depth</i> Minimum	37
3.3.3.3.2. <i>Pump Setting Depth</i> Maksimum	38
3.3.3.3.3. <i>Pump Setting Depth</i> Optimum	38
3.3.3.4. Penentuan Jumlah <i>Total Dynamic Head</i>	42
3.3.3.5. Penentuan Jumlah <i>Stages</i>	42
3.3.3.6. Pemilihan Motor dan <i>Horse Power</i>	43
3.3.3.7. Pemilihan Kabel	43
3.3.3.8. Pemilihan <i>Switchboard</i> dan <i>Transformer</i>	44
BAB IV. ANALISA <i>ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP</i> (ESP)	
SUMUR A-031 PADA LAPANGAN N	46
4.1. Data Awal Sumur A-031.....	46
4.2. Pembuatan Kurva IPR dengan Metode Pudjo Sukarno	47
4.3. Evaluasi Pompa Terpasang Pada Sumur A-031	50
4.4. Perencanaan Ulang <i>Electric Submersible Pump</i>	54
4.4.1. Menentukan Tipe Pompa Optimum	54
4.4.2. Menentukan Frekuensi Pada DN3100	55
4.4.3. Menentukan <i>Pump Setting Depth</i> Optimum	58
4.4.4. Penentuan Jumlah <i>Stages</i> Berdasarkan TDH.....	65
4.4.4.1. Menghitung <i>Pump Intake Pressure</i> (PIP)	65
4.4.4.2. Menghitung <i>Total Dynamic Head</i> (TDH).....	65
4.4.5. Pemilihan Motor.....	67
4.4.6. Pemilihan Kabel	67
4.4.7. Pemilihan <i>Transformator</i> dan <i>Switchboard</i>	69
BAB V. PEMBAHASAN	71
BAB VI. KESIMPULAN	74
DAFTAR PUSTAKA	76

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. <i>Flowchart</i> Evaluasi dan Perencanaan Ulang ESP	3
2.1. Peta Lokasi Lapangan N	5
2.2. Kolom Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan	9
2.3. Kurva Sejarah Produksi Sumur A-031.....	12
3.1. Grafik <i>Friction Loss</i> William - Hazen	19
3.2. Instalasi <i>Electric Submersible Pump</i>	20
3.3. <i>Cable Pack-Off</i> Pada <i>Tubing Hanger</i>	21
3.4. <i>Junction Box</i>	22
3.5. <i>Switchboard</i>	23
3.6. <i>Variable Speed Drive</i>	25
3.7. <i>Transformer</i>	26
3.8. <i>Pressure Sensing Instrument</i>	27
3.9. Motor Pompa Benam Listrik.....	28
3.10. <i>Seal Section</i>	30
3.11. <i>Dynamic (Rotary) Gas Separator</i>	31
3.12. Unit Pompa Benam Listrik.....	32
3.13. Jenis <i>Round Cable</i> dan <i>Flat Cable</i>	33
3.14. Kurva Kelakuan Pompa Benam Listrik	35
3.15. Berbagai Posisi Pompa Pada Kedalaman Sumur	38
3.16. Grafik <i>Voltage Drop</i>	44
4.1. Kurva IPR Pudjo Sukarno 3 Fasa.....	50
4.2. <i>Pump Performance Curve</i> DN2150.....	53
4.3. Sensitivitas Frekuensi.....	57
4.4. <i>Pump Performance Curve</i> DN3100/60 Hz	58
4.5. <i>Cable Voltage Drop</i>	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1. Tabulasi Kondisi Fluida Sumur A-031	10
III-1. Konstanta C_n Untuk Masing-Masing A_n	15
III-2. Spesifikasi Pompa REDA ESP	36
IV-1. Laju Produksi Fluida Sumur A-031 Pada Berbagai Harga P_{wf}	49
IV-2. Hasil Perhitungan Evaluasi ESP Terpasang Pada Sumur A-031	53
IV-3. Jenis Dan Ukuran Pompa ESP Pada 60 Hz	55
IV-4. Hasil Pembacaan <i>Variable Speed Drive</i> DN3100	56
IV-5. Laju Produksi Asumsi Pada Berbagai Hz.....	56
IV-6. Hasil Pembacaan <i>Pump Performance Curve</i> DN3100.....	58
IV-7. Pengaruh <i>Pump Setting Depth</i> Terhadap Q dan % Gas Bebas.....	64
IV-8. Spesifikasi Tipe Motor ESP Sumur A-031.....	67
IV-9. Ukuran Rata-Rata Kabel Pada Berbagai AWG	68
IV-10. Desain Terpasang Dan Hasil Perencanaan Ulang	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. <i>Well Diagram</i> Sumur A-031	76
B. <i>IPR Existing</i> Sumur A-031	77
C. <i>Effisiensi Volumetris</i> DN2150/57 Hz	78
D. <i>IPR Perencanaan Ulang</i> Sumur A-031	79
E. <i>Pump Performance Curve</i> DN2150.....	80
F. <i>Pump Performance Curve</i> DN3100.....	81
G. <i>Perhitungan Gas Bebas</i> Pada Berbagai PSD	82
H. <i>Spesifikasi Tipe Motor</i> 456 Dominator Motor.....	84