

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Maksud dan tujuan	2
1.5 Hipotesa	2
1.6 Metodologi	2
1.7 Hasil Yang Diperoleh	3
1.8 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN TAPEN	4
2.1 PT. Pertamina EP Cepu Region 4 Zona 11 Cepu Field	4
2.2 Letak Geografis dan Sejarah Sumur RM-01	5
2.3 Stratigrafi Lapangan	6
2.4 <i>Well History</i> Sumur RM-01	9
BAB III LITERATURE REVIEW	11
BAB IV TEORI DASAR DAN METODOLOGI	15
4.1. Teori dasar	15
4.1.1. Produktivitas Formasi	15

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

	Halaman
4.1.2. Productivity Index (J)	15
4.1.3. <i>Inflow Performance Relationship</i> (IPR)	16
4.1.4. Kelarutan Gas Dalam Minyak (Rs)	18
4.1.5. Faktor Kompresibilitas Gas (Z Factor)	19
4.1.6. Faktor Volume Formasi (FVF)	20
4.1.7. Friction Loss	21
4.1.8. Gradien Tekanan Rekah	21
4.2. Electric Submersible Pump (ESP)	22
4.2.1. Peralatan ESP	23
4.2.2. Prinsip kerja Electric Submersible Pump (ESP).....	35
4.2.3. Perhitungan Dasar Electric Submersible Pump (ESP).....	35
4.2.3.1 Pemilihan Motor	35
4.3 <i>Problem Scale</i> pada ESP	46
4.3.1. <i>Problem Scale</i>	46
4.3.2. Proses Terbentuknya <i>Scale</i>	47
4.3.3. Parameter Penyebab Terbentuknya <i>Scale</i>	48
4.3.3.1 Batuan Reservoir	48
4.3.3.2 Air Formasi.....	50
4.3.3.3 Kondisi Reservoir	52
4.4. <i>Scale Management</i>	53
4.4.1. <i>Scale Preventer</i>	53
4.4.2. Keuntungan Menggunakan <i>Scale Preventer</i>	55
4.5. Jenis Kontrak Bagi Hasil	56
4.5.1. Indikator Ekonomi	57
4.5.1.1 <i>Net Present Value (NPV)</i>	58
4.5.1.2 <i>Rate of Return (ROR)</i>	58
4.5.1.3 <i>Pay Out Time (POT)</i>	58

DAFTAR ISI
(LANJUTAN)

	Halaman
4.5.1.4. <i>Benefit to cost (B/C)</i>	59
4.6. Metodologi.....	59
4.6.1. Pengumpulan Data.....	59
4.6.2. Tahap Evaluasi Keteknikan.....	59
4.6.3. Tahap Evaluasi Keekonomian.....	59
BAB V EVALUASI DAN OPTIMASI ESP SUMUR RM-01	62
5.1. Analisa Permasalahan Sumur RM-01	62
5.1.1. Evaluasi Pemakaian Pompa ESP Eksisting.....	69
5.2. <i>Re-Design</i> Pompa ESP untuk Sumur RM-01	67
5.3. Evaluasi <i>Well Performance after Re-Design</i>	69
5.3.1. Evaluasi <i>Production Performance</i>	69
5.3.2. Evaluasi <i>Runlife</i> Sumur.....	70
5.4. Evaluasi Keekonomian.....	71
BAB VI PEMBAHASAN	75
BAB VII KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	79
7.1. Kesimpulan.....	79
7.2. Rekomendasi.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
DAFTAR SIMBOL	83
LAMPIRAN A	85
LAMPIRAN B	87
LAMPIRAN C	93
LAMPIRAN D	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Letak Geografis Lapangan Tapen (Pertamina EP Cepu).....	5
Gambar 2.2 Stratigrafi Mandala Rembang	7
Gambar 4.1 Kurva IPR Satu Fasa (Boyun Guo, Ph.D,2007).....	17
Gambar 4.2 Transformer (Schlumberger 2011).....	24
Gambar 4.3 Switchboard (Schlumberger 2011).....	25
Gambar 4.4 Junction Box (Schlumberger 2011).....	26
Gambar 4.5 Wellhead ESP (Schlumberger 2011).....	27
Gambar 4.6 Power Cable (Schlumberger 2011).....	28
Gambar 4.7 Motor Lead Extension (Schlumberger 2011).....	29
Gambar 4.8 Pompa (Schlumberger 2011).....	30
Gambar 4.9. Pump Intake (Schlumberger 2011).....	31
Gambar 4.10. Protector (Schlumberger 2011)	30
Gambar 4.11 Motor Pompa ESP (Schlumberger 2011).....	34
Gambar 4.12 Surface dan Subsurface Facility ESP (Schlumberger 2011).....	35
Gambar 4.13 Tubing dengan dan tanpa scale (Carbtree et al, 1999).....	47
Gambar 4.14 Solid Type Scale Preventer (NOVOMET, 2022).....	54
Gambar 4.15 Encapsulated Liquid Type Scale Preventer (NOVOMET, 2022) ...	55
Gambar 4.17 Flowchart Metodologi Penelitian (Schlumberger 2011).....	61
Gambar 5.1 Scale pada Difuser dan Impeler Pompa	63
Gambar 5.2 Hasil Analisa Air Formasi.....	63
Gambar 5.3 Grafik Kurva IPR Eksisting	65
Gambar 5.4 Pump Performance Curve DN230 Sumur RM-01.....	66
Gambar 5.5 Pump Performance Curve @40Hz	67
Gambar 5.6 Pump Performance Curve @50Hz	67
Gambar 5.7 String Diagram Sumur RM-01.....	67
Gambar 5.8 Grafik Production Performance RM-01.....	70
Gambar 5.9 Grafik Runlife Sumur RM-01	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel IV-1 Ukuran dan Diskripsi Kabel	45
Tabel IV-2 Jenis-Jenis Scale (Ahmad dan Said, 2015).....	48
Tabel V-1 Data Produksi dan Run Life Sumur RM-01	62
Tabel V-2 Data Eksisting sumur RM-01	64
Tabel V-3 Data Pompa Before-After Re-Design	69
Tabel V-4 Produksi Before-After Re-design.....	69
Tabel V-5 Produksi Before-After Re-design.....	70