

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	3
1.5 Hipotesa	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LAPANGAN	5
2.1 Sejarah PT. Pertamina EP Sangasanga Field	5
2.2 Geologi Regional Sangasanga Field	8
2.2.1 Cekungan Kutai	9
2.2.2 Sistem Petroleum	11
2.2.2.1 Batuan Induk	11
2.2.2.2 Kematangan	11
2.2.2.3 Migrasi	12
2.2.2.4 Batuan Reservoir	12
2.2.2.5 Perangkap	11
2.2.2.6 Batuan Tudung	13
2.2.3 Stratigrafi Regional	14

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
2.2.4 Struktur Geologi	19
BAB III LITERATUR REVIEW	21
BAB IV DASAR TEORI DAN METODOLOGI	23
4.1 Dasar Teori.....	23
4.1.1 Kurva Inflow Performance Relationship.....	27
4.1.2 Aliran Dalam Media Berpori.....	28
4.1.3 Produktiviti Indek (PI).....	29
4.1.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga PI.....	31
4.1.4.1 Permeabilitas Absolut dan Permeabilitas Relatif (K dan Kr)....	31
4.1.4.2 Saturasi Fluida.....	31
4.1.4.3 Viscositas.....	32
4.1.4.4 Tekanan Statik dan Penurunan Tekanan (Drawdown).....	32
4.1.4.5 Ketebalan lapisan produktif.....	32
4.1.4.6 Jari-jari pengurasan	32
4.1.4.7 Faktor Skin.....	33
4.1.5 Grafik Inflow Performance Relationship.....	33
4.1.5.1 Pembuatan Grafik IPR	38
4.1.6 Perkiraan Adanya Perbaikan atau Kerusakan Sumur.....	39
4.1.6.1 Metode Standing.....	41
4.1.6.2 Metode Harrison.....	42
4.1.6.3 Metode Fetkovich	42
4.1.7 Electronic Memory Recorder (EMR)	44
4.1.8 .Electrical Submersible Pump (ESP).....	45
4.1.8.1 Prinsip Kerja ESP	45
4.1.8.2 Kriteria Electrical Submersible Pump	
Berdasarkan Screening Criteria	46
4.1.8.3 Peralatan ESP.....	47
4.1.8.3.1.Peralatan Di Bawah Permukaan.....	47
4.1.8.3.2 Peralatan Di Atas Permukaan	56

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

	Halaman
4.1.8.4 Karakteristik Kinerja Electrical Submersible Pump (ESP)	59
4.1.8.5 Kurva Kelakukan ESP (Pump Performance Curve)	60
4.1.8.6 Head Capacity Curve	61
4.1.8.7 Efficiency Curve	61
4.1.8.8 Brake Horse Power	62
4.1.8.9 Pengaruh gas terhadap performa ESP	62
4.1.9 Perencanaan Ulang Electrical Submersible Pump (ESP)	63
4.1.9.1 Penentuan Laju Produksi Maksimum dan Optimum	63
4.1.9.2 Pemilihan Tipe Pompa dan Frekuensi	63
4.1.9.3 Perkiraan Pump Setting Depth	64
4.1.9.4 Penentuan Jumlah Stages	69
4.1.9.5 Pemilihan Motor dan Horse Power	70
4.1.9.6 Pemilihan Kabel Listrik	70
4.1.9.7 Pemilihan Switchboard dan Transformer	72
4.2 Metodologi	73
BAB V PERHITUNGAN IPR KONVENSIONAL, IPR AKURAT DAN	
DESAIN ARTIFICIAL LIFT	74
5.1 Validasi Inflow Performance Relationship	74
5.1.1 Kalkulasi IPR Berdasarkan Data Swab Conventional	74
5.1.2 Kalkulasi IPR berdasarkan Data Pressure Recorder (EMR)	78
5.2 Artificial Lift	81
5.2.1 Pemilihan Jenis Pompa	81
5.2.2 Optimasi Produksi Menggunakan ESP	82
5.4 Hasil Produksi	84
BAB VI PEMBAHASAN	85
BAB VII KESIMPULAN	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Profil Produksi Lapangan Sangasanga.....	8
Gambar 2.2 Kerangka Tektonik Pulau Kalimantan.....	9
Gambar 2.3 Peta Konfigurasi Batuan Dasar Cekungan Kutai.....	10
Gambar 2.4 Penampang Seismik Regional Cekungan Kutai	10
Gambar 2.5 Peta Anomali Gaya Berat Cekungan Kutai.....	11
Gambar 2.6 Struktur Geologi	19
Gambar 2.7 Peta Wilayah PT. Pertamina EP Sangasanga Field.....	20
Gambar 4.1 Swab Tools Parts	25
Gambar 4.2 Kurva Inflow Performace Relationship	27
Gambar 4.3 Grafik IPR Ideal	34
Gambar 4.4 Grafik IPR Aktual	35
Gambar 4.5 Inflow Performace Relationship Solution Gas Drive Reservoir...	37
Gambar 4.6 Perbandingan IPR untuk Aliran Cairan, Gas dan Dua Fasa	38
Gambar 4.7 Modifikasi Kurva IPR Standing, Harrison dan Fetkovich.....	43
Gambar 4.8 Ilustrasi Electronic Memory Gauge	44
Gambar 4.9 Gambar Teknis Modifikasi EMR Carrier	45
Gambar 4.10 Instalasi Electrical Submersible Pump	45
Gambar 4.11 Skema Impeller dan Diffuser	46
Gambar 4.12 Pressure Sensing Instrument.....	48
Gambar 4.13. Motor Pompa ESP	49
Gambar 4.14 Round & Flat Cable	51
Gambar 4.15 Protector	52
Gambar 4.16 Rotary Gas Separator	53
Gambar 4.17 Unit Pompa Benam Listrik	54
Gambar 4.18 Check Valve	55
Gambar 4.19 Bleeder Valve	56
Gambar 4.20 Wellhead	57
Gambar 4.21 Switchboard	58
Gambar 4.22 Junction Box	59

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

	Halaman
Gambar 4.23 Pump Performance Curve TG2500/60 Hz	60
Gambar 4.24 Upthrust & Downthrust	62
Gambar 4.25 Penempatan Pump Setting Depth ESP	66
Gambar 4.26 Grafik Voltage Drop	71
Gambar 4.10 Flow Diagram Penelitian	73
Gambar 5.1 Kurva IPR menggunakan data swab convetional.....	77
Gambar 5.2 Real Data Recorder	78
Gambar 5.3 Grafik IPR Swab EMR	80
Gambar 5.4 Desain Suckwer Rod (SRP)sumur N-1036	81
Gambar 5.5 Pup Curve ESP	82
Gambar 5.6 String Diagram ESP N-1036.....	83
Gambar 5.7 Hasil Produksi sumur N-1036	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Rate vs Pwf Kalkulasi Swab Conventional.....	77
Tabel 5.2 Rate vs Pwf Kalkulasi Swab EMR	80
Tabel 5.3 Perbandingan IPR Swab Conventional dan Modifikasi	80