

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	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
1.1. Latar Belakang	15
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah	17
1.3. Maksud dan Tujuan	19
1.4. Hipotesa	19
1.5. Sistematika Penulisan	20
BAB II TINJAUAN UMUM LAPANGAN	21
2.1. Lokasi dan Sejarah Lapangan Limau	21
2.2. Geologi Regional	22
2.3. Struktur Regional	25
2.4. Statigrafi Regional	26
2.4.1. Batuan Pre-Tersier	27
2.4.2. Batuan Tersier	28
2.4.3. Batuan Kwartir	28
2.5. Petroleum System	29
2.5.1. <i>Source Rock</i> (batuan Induk)	29
2.5.2. <i>Reservoir</i>	29

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
2.5.4. <i>Trap</i> (Batuan Penangkap HC)	30
2.5.5. <i>Migration</i> (Migrasi).....	31
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	32
BAB IV TEORI DASAR DAN METODOLOGI	37
4.1. <i>Decline Curve</i>	39
4.2. <i>Productivity Index</i> (PI)	40
4.3. Pumping Unit (PU)	41
4.3.1. Keuntungan Penggunaan PU	41
4.3.2. Prinsip Kerja Pumping Unit	42
4.3.3. Peralatan <i>Sucker Rod Pump</i> pada PU	43
4.3.4. <i>Sucker Rod String</i>	45
4.3.5. <i>Gas Anchor</i>	46
4.3.7. <i>Mud Anchor</i>	46
4.4. <i>Sonolog</i> dan <i>Dynagraph</i>	46
4.5. Masalah <i>Sucker Rod Parted</i>	48
4.5.1. Kelelahan Material (<i>Fatigue</i>)	48
4.5.2. Korosi	49
4.5.3. Gesekan dengan Tubing	49
4.5.4. Beban Berlebih (<i>Overloading</i>)	49
4.5.5. Desain dan Pemilihan Material yang Tidak Tepat	50
4.5.6. Vibrasi dan Resonansi	50
4.5.7. Masalah Sambungan (<i>Thread Connection</i>)	50
4.5.8. Penyelarasan yang Buruk (<i>Misalignment</i>)	50
4.6. Mitigasi Masalah <i>Sucker Rod Parted</i>	51
4.6.1. Pemilihan Material <i>Sucker Rod</i>	51
4.6.2. Desain Beban dan Tegangan	51
4.6.3. Pengaturan Panjang dan Diameter Rod	51
4.6.4. Desain Sambungan Rod	52
4.6.5. Pengaturan Beban Dinamis	52
4.6.6. Pemilihan Pompa dan Pumping Unit.....	52
4.6.7. Penggunaan Teknologi Tambahan	52
4.7. Perhitungan Desain Pompa <i>Sucker Rod</i>	53

**DAFTAR ISI
(LANJUTAN)**

	Halaman
4.8. Metode Interpolasi	65
4.9. Metodologi Penelitian.....	66
4.9.1. Jenis dan Sumber Data	67
4.9.2. Prosedur Pengambilan Data	67
4.9.3. Peralatan dan Prosedur Kerja	67
4.9.4. Diagram Alir Penelitian.....	68
BAB V ANALISA DAN STUDI KASUS	70
5.1. Identifikasi Masalah Sucker Rod Parted.....	70
5.2. Pembuatan Program Petroleum Engineering Application.....	75
5.2.1. Pembuatan Database Pumping Unit Ms. Excell.....	76
5.2.2. Pembuatan Rumus Interpolasi Ms. Excell.....	83
5.2.3. Pembuatan Rumus Design Sucker Rod Pump.....	84
5.2.4. Validasi Perhitungan Design Sucker Rod Pump.....	86
5.2.5. Pembuatan Aplikasi Design Sucker Rod Pump	87
5.3. Re-Design Sucker Rod Pump Sumur PWP-13.....	89
5.3.1. Perhitungan Inflow Flow Performance (IPR) PWP-13....	90
5.3.2. Pembuatan Re-Design Sucker Rod Pump PWP-13.....	92
5.4. Analisa Keekonomian Re-Design Sucker Rod Pump PWP-13..	95
5.5. Evaluasi Re-Design Sucker Rod Pump Sumur PWP-13.....	96
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	100
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	103
7.1. Kesimpulan.....	103
7.2. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
DAFTAR SIMBOL	107
LAMPIRAN	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Performa Produksi Sumur PWP-13	16
2.1. Peta Lokasi PT. Pertamina EP Asset 2 Limau Field	21
2.2. Peta Pembagian Sub-cekungan Sumatera Selan.....	23
2.3. Tektonik Elemen Sumatera Selatan	27
2.4. Stratigrafi Sumatera Selatan	28
2.4. <i>Petroleum Process Dan Petroleum Element</i>	31
3.1. Data Populasi 600.000 Artificial Lift di Seluruh Dunia.....	32
3.2. Sistem <i>Sucker Rod Pumping</i>	33
4.1. Tipe Tipe <i>Artificial Lift</i>	37
4.2. Pumping Unit Conventional C-640D-365-168.....	38
4.3. <i>Decline Curve Analysis</i>	39
4.4. Contoh IPR Vogel untuk Reservoir 2 Fasa	41
4.5. <i>Pumping Unit Type Conventional</i>	42
4.6. Kondisi <i>Upstroke</i> dan <i>Downstroke</i> SRP.....	43
4.7. <i>Downhole Pump</i>	45
4.8. <i>Sucker Rod</i>	46
4.9. Alat Well Analyzer	47
4.10. Contoh Hasil <i>Dynagraph</i>	48
4.11. <i>Sucker Rod Parted</i> (Putus)	49
4.12. <i>Plunger Stroke Factor</i> (Sp/S).....	59
4.13. <i>Peak Polished Rod Load Factor</i> (F1/Skr)	60
4.14. <i>Minimum Polished Rod Load Factor</i> (F2/Skr).....	61
4.15. <i>Peak Torque Factor</i> (2T/S2kr).....	62
4.16. Polished Rod Horse Power Factor (F3/Skr)	63
4.17. Adjustment For Peak Torque (Ta).....	64
4.18. Diagram Alir Penelitian.....	69

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

Gambar	Halaman
5.1. <i>Sucker Rod Parted</i> Sumur PWP-13	70
5.2. <i>Dynagraph</i> (<i>Sucker Rod Parted</i>) Sumur PWP-13	71
5.3. Format <i>Eksisting Design</i> SRP	73
5.4. Pumping Unit Type C640 Vs C320	74
5.5. Contoh Perhitungan Design Konvensional SRP API RP 11L.....	76
5.6. Data Input Petroleum Engineering Application.....	84
5.7. Data Proses Petroleum Engineering Application.....	85
5.8. Data Result Petroleum Engineering Application.....	86
5.9. <i>Development Coding</i> di Android Studio.....	88
5.10. Program API RP 11L di Petroleum Engineering App.....	89
5.11. Data <i>Static Fluid Level</i> (SFL) Sumur PWP-13.....	90
5.12. Data <i>Dynamic Fluid Level</i> (DFL) Sumur PWP-13.....	90
5.13. Perhitungan IPR Sumur PWP-13.....	91
5.14. Re-Design SRP Sumur PWP-13 Microsoft Excell	93
5.15. Re-Design SRP PWP-13 Petroleum Engineering Application.....	93
5.16. Penampang Sumur PWP-13.....	94
5.18. Monitoring <i>Dynagraph</i> Sumur PWP-13.....	97
5.19. Monitoring <i>Sonolog</i> Sumur PWP-13	98
5.20. Monitoring Performa Produksi Sumur PWP-13.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Permasalahan di sumur PWP-13	17
4.1. Data yang perlu diketahui dan disiapkan.....	53
4.2. Data ukuran tubing	54
4.3. Data ukuran sucker rod.....	54
4.4. Data konstanta pompa	54
4.5. Data ukuran <i>Pump</i> dan <i>Taper Rod</i> API 44-77.....	55
4.6. Data Ukuran <i>Pump</i> dan <i>Taper Rod</i> API 85-98.....	56
4.7. Data Ukuran <i>Pump</i> dan <i>Taper Rod</i> API 99-1010.....	57
4.8. <i>Service Factor</i>	65
5.1. Evaluasi Data Parameter Design Eksiting.....	72
5.2. Data Sumur API RP 11L No	75
5.3. Penambahan Database Pumping Unit (PU).....	76
5.4. Konversi Grafik N-No' Vs Sp/S.....	77
5.5. Konversi Grafik N/No Vs F1/Skr.....	79
5.6. Konversi Grafik N/No Vs F2/Skr.....	80
5.7. Konversi Grafik N/No Vs 2T/S2kr.....	81
5.8. Konversi Grafik N/No Vs F3/Skr.....	82
5.9. Konversi Grafik N/No Vs F0/Skr.....	83
5.10. Data Perhitungan Interpolasi	83
5.11. Perbandingan Petroleum Engineering App dengan API RP 11L	87
5.12. Keekonomian Optimasi Produksi Sumur PWP-13.....	95
5.13. Hasil Keekonomian Optimasi Produksi Sumur PWP-13	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA PUMPING UNIT	109
B. FORM PERHITUNGAN API RP 11L	110
C. RE-DESIGN SRP MICROSOFT EXCELL	111
D. REDESIGN SRP PETROLEUM ENGINEERING APP	112
E. PROSEDUR PENGGUNAAN APLIKASI PETROLEUM ENGINEERING (PEARL)	113
F. DETAIL PERHITUNGAN KE-EKONOMIAN RE-DESIGN SUMUR PWP-13.....	126