

**“Evaluasi dan Re-Optimasi *Sucker Rod Pump* Pada Sumur X, Y,
Dan Z Lapangan M Berdasarkan Efisiensi Volumetrik Pompa”**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

ISLAMITA ASLINI

NIM. 124.16.027



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG**

2021

**“Evaluasi dan Re-Optimasi *Sucker Rod Pump* Pada Sumur X, Y,
Dan Z Lapangan M Berdasarkan Efisiensi Volumetrik Pompa”**

TUGAS AKHIR

Karya Tulis Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Di Institut Teknologi Dan Sains Bandung

Disusun oleh:

ISLAMITA ASLINI

NIM. 124.16.027



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG**

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Islamita Aslini

NIM : 124.16.027

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Januari 2021

LEMBARAN PENGESAHAN

**“Evaluasi dan Re-Optimasi *Sucker Rod Pump* Pada Sumur X, Y, Dan Z
Lapangan M Berdasarkan Efisiensi Volumetrik Pompa”**

TUGAS AKHIR

Karya Tulis Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Di Institut Teknologi Dan Sains Bandung

Disusun Oleh :

ISLAMITA ASLINI

NIM. 124.16.027

Dosen Pembimbing



Ir. Aries Prasetyo, M.T.

NIDN. 0414046806

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, karena atas berkat dan rahmat- Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Evaluasi dan Re-Optimasi Sucker Rod Pump Pada Sumur X, Y, dan Z Lapangan M Berdasarkan Efisiensi Volumetrik Pompa”**.Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi dan Sains Bandung.Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, M Siri dan Rasida, Kakak, Adik, Keponakan, beserta keluarga besar penulis atas doa, kesabaran, nasehat serta dukungannya yang tiada henti – hentinya selama ini.
2. Bapak Ir. Aries Prasetyo,M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir dan selaku ketua Program Studi Teknik Perminyakan di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Seluruh Karyawan Pertamina Asset 1 Field Ramba, terutama untuk divisi WOWS yang selalu membantu penulis dalam pengambilan data.
4. Ibuk Wiwiek Jumiati,S.T.,M.T. selaku dosen wali di Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
5. Bapak Dhany Hambali,S.T.,M.T. serta seluruh Dosen Program Studi Perminyakan ITSB yang mengajari penulis selama 4 Tahun ini
6. Tata Usaha Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah membantu penulis mengurus administrasi selama perkuliahan dan Tugas Akhir.
7. Laurensius Apri Prasetyo Caldas yang selalu membatu penulis dan memberi semangat kepada penulis.
8. Emeraldal Monica Tondo Prabowo, Auliya Rahman Jay, Januarika Veronika Finyabin Manggrat, Moh Irgi Budiman, Abiyan Taufik Hidayat, Bima Rizal dan Viridi Madya Prawira yang selalu memberi semangat kepada penulis

9. Saudara Aldi Wahab Abrijani yang telah membantu penulis dalam belajar pada saat menyelesaikan laporan ini.
10. Himpunan HMTM Petrolea, SPE ITSB SC, dan IATMI SM ITSB yang telah memberikan pengalaman, ikatan kekeluargaan serta organisasi selama perkuliahan.
11. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala nasehat, dukungan serta doanya.

Akhir kata, penulis berharap ALLAH SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi berbagai pihak dan ilmu pengetahuan. Saran dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan untuk Tugas Akhir ini lebih baik lagi.

Kota Deltamas, 25 Januari 2021



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Islamita Aslini
NIM : 124.16.027
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

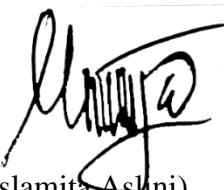
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Evaluasi dan Re-Optimasi Sucker Rod Pump Pada Sumur X, Y Dan Z Lapangan M Berdasarkan Efisiensi Volumetrik Pompa” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Kota Deltamas, 25 Januari 2021

Yang menyatakan:



(Islamita Aslini)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL.....	3
BAB I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Tujuan.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Manfaat.....	6
1.5 Ruang Lingkup	6
1.6 Metode Penelitian.....	7
1.7 Metode Pengumpulan Data	7
1.8 Sistematika Penyusunan	8
BAB II TINJAUAN UMUM	9
2.1 Profil dan Sejarah Perusahaan	9
2.1.1 Visi Dan Misi	11
2.1.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah	13
2.1.3 Struktur Organisasi.....	13
2.1.4 Kondisi Geologi dan Stratigafi.....	16
2.1.5 Penerapan K3 / HSSE.....	16
2.2 Produksi Lapangan	17
2.3 Sucker Rod Pump (SRP)	19
2.3.1 Peralatan Sucker Rod Pump	20
2.3.2 Prinsip Kerja Sucker Rod Pump.....	25
2.4 Sonolog.....	26
2.4.1 Prinsip Kerja Sonolog	27
2.4.2 Peralatan sonolog	27
2.5 Dynamometer	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	33
3.2 Rancangan Penelitian	34
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Sumur X	36
4.1.1 Produktivitas Formasi.....	37
4.1.2 Evaluasi Kinerja Sucker Rod Pump Terpasang	39
4.1.3 Evaluasi Hasil Optimasi Pompa	50
4.2 Sumur	53
4.2.1 Produktivitas Formasi.....	54
4.2.2 Optimasi Sucker Rod Pump	60
4.2.3 Evaluasi Hasil Optimasi Pompa	64
4.3 Sumur Z.....	67
4.3.1 Evaluasi Kinerja Sucker Rod Pump Terpasang	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi PT Pertamina Asset 1 Field Ramba.....	11
Gambar 2. 2	Peta Lokasi Dan Kesampaian Lokasi Field Ramba	13
Gambar 2. 3	Struktur Organisasi WOWS PT Pertamina EP Asset 1 Field Ramba.....	15
Gambar 2.4	Lokasi Cekungan Sumatra Selatan.....	16
Gambar 2.5	Surface Equipment of a Beam Pumping Unit.	20
Gambar 2.6	Peralatan Di Bawah Permukaan.....	23
Gambar 2.7	Prinsip Kerja Sucker Rod Pump.....	25
Gambar 2.8	Peralatan Pengukur Tekanan Bawah Permukaan Secara Akustik	27
Gambar 2.9	Well Analyzer..	28
Gambar 2.10	Remotely Fired Gas Gun.....	28
Gambar 2.11	Solenoid Valve Dan Pressure Transducer Pada Gas Gun.	29
Gambar 2.12	Kabel..	29
Gambar 2.13	Alat Polished Rod Transducer.....	31
Gambar 2.14	Pemasangan Polished Rod Transducer	31
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	33
Gambar 4.1	Screening Kriteria Lifting.	36
Gambar 4.2	Performance produksi pada sumur X.....	37
Gambar 4.3	Kurva IPR-OPR Sumur X.....	39
Gambar4.4	Hasil pump card sumur X.....	44
Gambar 4.5	Kurva IPR vs N (Kecepatan Pompa).	47
Gambar 4.6	Kurva Q vs S (Panjang Langkah).....	48
Gambar 4.7	Kurva Q vs N dan S.....	48
Gambar 4.8	IPR Future vs Desain.	51
Gambar 4.9	Effisiensi Terhadap Rate.	52
Gambar 4.10	Life Time vs Rate	52
Gambar 4.11	Performance produksi pada sumur Y.....	53

Gambar 4.12 Kurva IPR-OPR Sumur Y.....	55
Gambar 4.13 Hasil Pump Card Sumur Y.....	60
Gambar 4.14 Kurva IPR vs N (Kecepatan Pompa)	62
Gambar 4.15 Kurva Q vs S (Panjang Langkah).....	62
Gambar 4.16 Kurva Q vs N dan S).	63
Gambar 4.17 Efisiensi Terhadap Rate.	66
Gambar 4.18 Life Time vs Rate.....	67
Gambar 4.19 Hasil Pump Card Sumur Z.	68
Gambar 4.20 Kurva IPR-OPR Sumur Y.....	70
Gambar 4.21 IPR Present vs Time.....	76
Gambar 4.22 Life Time Sumur Z.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Sumur Produksi.....	18
Tabel 4.1 Perbandingan spesifikasi jenis minyak.....	35
Tabel 4.2 Pwf vs Q	38
Tabel 4.3 Hasil perhitungan evaluasi pompa terpasang.....	43
Tabel 4.4 Hasil perhitungan evaluasi pompa putus.. ..	45
Tabel 4.5 Berbagai desain pompa	49
Tabel 4.6 Pwf Untuk berbagai desain pompa.	49
Tabel 4.7 Desain Pompa.	50
Tabel 4.8 Hasil grafik IPRF dan Nilai Efisiensi Pompa.	51
Tabel 4.9 Pwf vs Q	55
Tabel 4.10 Hasil perhitungan evaluasi pompa terpasang.....	59
Tabel 4.11 Berbagai desain pompa.	63
Tabel 4.12 Pwf Untuk berbagai desain pompa	63
Tabel 4.13 Desain Pompa.	64
Tabel 4.14 Hasil grafik IPRF dan Nilai Efisiensi Pompa	65
Tabel 4.15 Pwf vs Q	69
Tabel 4.16 Hasil perhitungan evaluasi pompa terpasang.....	75
Tabel 4.17 Hasil perhitungan evaluasi pompa terpasang.....	76
Tabel 5.1 Hasil Q , S Dan N untuk setiap desain pada sumur X.	78
Tabel 5.2 Hasil Q , S Dan N untuk setiap desain pada sumur Y.	78
Tabel 5.3 Hasil Efisiensi dan horse power untuk setiap desain pada sumur X...78	78
Tabel 5.4 Hasil Optimasi untuk setiap desain pada sumur X.	79

Tabel 5.5 Hasil Efisiensi dan horse power untuk setiap desain pada sumur Y...79	
Tabel 5.6 Hasil Optimasi untuk setiap desain pada sumur Y79	
Tabel 5.7 Hasil life time untuk setiap desain pada sumur X.....80	
Tabel 5.8 Hasil life time untuk setiap desain pada sumur Y.....81	