

**EVALUASI DAN PERANCANGAN *SUCKER ROD PUMP*  
SUMUR-A DENGAN ANALISA DATA *DYNAGRAPH* DAN  
*VALVE TEST* DI LAPANGAN-Y**

**TUGAS AKHIR**

**AMELIA SUCIYATI  
124.14.025**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
NOVEMBER 2018**

**EVALUASI DAN PERANCANGAN *SUCKER ROD PUMP*  
SUMUR-A DENGAN ANALISA DATA *DYNAGRAPH* DAN  
*VALVE TEST* DI LAPANGAN-Y**

**TUGAS AKHIR**

**AMELIA SUCIYATI  
124.14.025**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
NOVEMBER 2018**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Amelia Suciwati**

**NIM : 124.14.025**

**Tanda Tangan : .....**

**Tanggal : 16 November 2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EVALUASI DAN PERANCANGAN *SUCKER ROD PUMP*  
SUMUR-A DENGAN ANALISA DATA *DYNAGRAPH* DAN  
*VALVE TEST* DI LAPANGAN-Y**

**TUGAS AKHIR**

**AMELIA SUCIYATI  
124.14.025**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan

Menyetujui,  
Kota Deltamas, .....

Pembimbing

**Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA  
NIP : 195509021980031005**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul: “Evaluasi Dan Perancangan *Sucker Rod Pump* Sumur A Dengan Analisa Data *Dynagraph* Dan *Valve Test* Di Lapangan Y”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Didalam pengerjaan Tugas Akhir ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya yang tak terhingga;
- (2) Orang tua dan keluarga saya tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa setiap saat dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
- (3) Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA selaku pembimbing Tugas Akhir dan Steven Chandra yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini;
- (4) Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung;
- (5) Yanuar Prabowo yang selalu membantu, dan mendukung saya setiap saat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
- (6) Teman-teman seperjuangan yang selalu saling mendukung dan membantu dalam perjalanan menyelesaikan Tugas Akhir;
- (7) Senior-senior Teknik Perminyakan yang telah membantu dalam memberi saran-saran dan atas dukungannya;
- (8) Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala nasehat, dukungan, dan doanya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengalaman. Untuk kemajuan penulis diharapkan atas masukan, kritik, saran dan motivasi yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Kota Deltamas, 16 November 2018

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 : Amelia Suciyati  
NIM : 124.14.025  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis karya : Tugas Akhir

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

**“Evaluasi Dan Perancangan Sucker Rod Pump Sumur A Dengan Analisa  
Data *Dynagraph* Dan *Valve Test* Di Lapangan Y”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas  
Pada tanggal : 16 November 2018  
Yang menyatakan

(Amelia Suciyati)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vii
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Metodologi .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Sucker Rod Pump</i> .....	4
2.1.1Komponen Bawah Permukaan.....	5
2.1.2Komponen Atas Permukaan.....	6
2.2 Jenis-jenis <i>Sucker Rod Pump</i> .....	9
2.3 Prinsip Kerja <i>Sucker Rod Pump</i> .....	12
2.4 Permasalahan Pada <i>Sucker Rod Pump</i> .....	13
2.5 <i>Dynagraph</i> .....	14
2.6 Interpretasi Kartu <i>Dynamometer (Dynacard)</i> .....	15
2.7 Analisa Sistem Nodal .....	18
2.7.1 <i>Productivity Index</i> .....	19
2.7.2 <i>Inflow Performance Relationship</i> .....	19
2.7.3 <i>Inflow Performance Relationship Future</i> .....	20
2.7.4 <i>Tubing Performance Relationship</i> .....	20
2.8 Perencanaan Peralatan <i>Sucker Rod Pump</i> .....	23
2.8.1 Prosedur Desain Rekomendasi API .....	23
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Diagram Alir Perancangan SRP Sumur A Lapangan Y .....	26
3.2 Evaluasi <i>Sucker Rod Pump</i> Terpasang.....	27
3.3 Penentuan Kurva <i>Inflow Performance Relationship</i> .....	27
3.4 Desain Perancangan <i>Sucker Rod Pump</i> Terpasang .....	27
3.5 Persiapan Data Penelitian .....	28



<b>BAB IV. PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Evaluasi SRP Berdasarkan Data <i>Dynagraph</i> dan <i>Valve Test</i> .....	30
4.2 Penentuan Kurva IPR.....	32
4.3 Perancangan <i>Sucker Rod Pump</i> .....	33
4.4 Penentuan <i>Lifetime</i> Pompa.....	46
4.5 Evaluasi Perancangan Desain <i>Sucker Rod Pump</i> .....	47
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Berbagai Persamaan TPR.....	21
Tabel 3.1 Data Sumur A.....	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Pompa Terpasang .....	29
Tabel 4.1 Rod and Pump Data .....	34
Tabel 4.2 Tubing Data.....	35
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Desain SRP .....	44
Tabel 4.4 Prediksi Laju Produksi Maksimum Sumur .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>The Subsurface Tubing Pump</i> .....	5
Gambar 2.2 Peralatan Permukaan <i>Sucker Rod Pump</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>Conventional Pumping Unit</i> .....	10
Gambar 2.4 <i>Mark II Pumping Unit</i> .....	11
Gambar 2.5 <i>Air Balanced Pumping Unit</i> .....	12
Gambar 2.6 <i>Pumping Cycle</i> .....	13
Gambar 2.7 <i>Ideal Pump Card</i> .....	15
Gambar 2.8 <i>Pump Card</i> Sumur Bermasalah.....	17
Gambar 2.9 <i>Pump Card Special Condition</i> .....	18
Gambar 2.10 <i>Location of Various Node</i> .....	18
Gambar 2.11 Penjelasan Desain Unit Pompa .....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan <i>Sucker Rod Pump</i> .....	26
Gambar 4.1 <i>Dynacard</i> Sumur A .....	30
Gambar 4.2 Hasil <i>Valve Test</i> Sumur A .....	31
Gambar 4.3 Kurva IPR Sumur A .....	33
Gambar 4.4 Hasil <i>Plunger Stroke Factor</i> .....	37
Gambar 4.5 Hasil <i>Peak Polished Rod Load</i> .....	39
Gambar 4.6 Hasil <i>Minimum Polished Rod Load</i> .....	40
Gambar 4.7 Hasil <i>Peak Torque</i> .....	41
Gambar 4.8 Hasil <i>Polished Rod Horse Power</i> .....	42
Gambar 4.9 <i>Maximum Practical Pumping Speed</i> .....	45
Gambar 4.10 Kurva <i>Inflow Performance Relationship Future</i> Sumur A .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Tubing Data.....	51
Tabel Rod And Pump Data .....	51
Grafik <i>Peak Polished Rod Load</i> .....	52
Grafik <i>Minimum Polished Rod Load</i> .....	53
Grafik <i>Adjustment For Peak Torque</i> .....	54
Grafik <i>Peak Torque</i> .....	55
Grafik <i>Polished Rod Horse Power</i> .....	56
Gambar <i>Design Calculations For Conventional SRP Systems</i> .....	57
<i>Well Sketch</i> .....	58
Data Produksi Sumur A .....	59
Tabel Perbandingan Persamaan TPR.....	59