

**EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG OPERASI ESP
PADA SUMUR ZB-01, LAPANGAN LEPAS PANTAI Y**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Perminyakan

**ONES ALFRIANTO MANGESU
124.12.033**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
2019**

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 : Ones Alfrianto Mangesu

NIM : 124.12.033

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Agustus 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG OPERASI ESP
PADA SUMUR ZB-01, LAPANGAN LEPAS PANTAI Y**

TUGAS AKHIR

**ONES ALFRIANTO MANGESU
124.12.033**

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

Menyetujui,

Bandung, 16 Agustus 2019

Pembimbing

(Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul :

EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG OPERASI ESP PADA SUMUR ZB-01, LAPANGAN LEPAS PANTAI Y

Laporan ini merupakan hasil dari apa yang penulis kerjakan selama proses tugas akhir. Laporan ini juga disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Teknik Perminyakan ITS. Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat kepada semua orang yang membacanya, sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai salah satu bidang Teknik Produksi dalam desain ulang operasi ESP.

Laporan ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan restu dan doanya.
3. Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan ITS dan dosen wali yang telah memberikan masukan dan nasehat kepada penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA selaku Dosen Pembimbing atas segala bantuan dan proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Steven Chandra, S.T., M.T. selaku asisten dosen pembimbing atas segala arahan dan peroses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Teknik Perminyakan ITS yang telah membagi ilmu dan pengalaman-pengalaman kepada penulis.
7. Teman seperjuangan Aditya Ilham Idrus, Nanda Adhitya, Rizki Hidayat, Yaqub Hillaby, Shilmi Ardi, Charisma Irawan, Christian Bire H, Merandi Palabiran, Aryo Bimo, dan Amelia Fadyah Idzni.
8. Kepada teman – teman Teknik Perminyakan ITS dan semua yang telah membantu dalam Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa sejauh ini masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bandung, 16 Agustus 2019

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 : Ones Alfrianto Mangesu
NIM : 124.12.033
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 (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“EVALUASI DAN PERANCANGAN ULANG OPERASI ESP
PADA SUMUR ZB-01, LAPANGAN LEPAS PANTAI 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 : Bandung

Pada tanggal : 16 Agustus 2019

Yang menyatakan

(Ones Alfrianto Mangesu)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Artificial Lift</i>	4
2.2 Prinsip Kerja ESP.....	5
2.3 Komponen pada ESP.....	6
2.3.1 Komponen di atas permukaan.....	7
2.3.2 Komponen di bawah permukaan.....	7
2.4 <i>ESP Problem</i>	10
2.5 Pertimbangan Pemilihan Pompa ESP.....	11
2.6 Kelebihan dan Kekurangan Pompa ESP.....	12
2.7 <i>Pump Performance Curve</i>	13
2.8 Perhitungan Desain ESP.....	14
BAB III METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN	18
3.1 <i>Flowchart</i> Metoda Analisis.....	18
3.2 Penjelasan <i>Flowchart</i>	19
3.3 Data Penelitian.....	20
BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisa Desain Pompa ESP Terpasang.....	23
4.2 Menentukan Kapasitas Produksi Sumur.....	24
4.2.1 Metoda <i>Inflow Performance Relationship</i>	24
4.3 Menentukan <i>Pump Intake Pressure</i>	26
4.4 Menghitung <i>PVT Properties</i> Pada <i>Intake (Gas Separator)</i>	27

4.5	Menentukan <i>Total Dynamic Head</i>	30
4.6	Memilih Jenis Pompa ESP.....	32
4.7	Menentukan Ukuran Komponen Pompa.....	33
4.8	Kurva IPR_F	37
BAB V	PENUTUP	38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel

3.1.1	Tabel Data Sumur ZB-01.....	20
3.1.2	Tabel Data Reservoir.....	21
4.1.1	Tabel P_{wf} terhadap Q_t	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1	Skema <i>Impeller</i> dan <i>Diffuser</i>	6
2.2	Komponen <i>Electric Submersible Pump</i>	6
2.3	<i>Intake Section</i>	8
2.4	<i>Submersible Motor</i>	9
2.5	Kurva Performa ESP.....	13
3.1	<i>Flowchart</i> Metoda Analisis.....	18
3.2	Data Produksi Sumur.....	20
3.3	Sketsa Sumur.....	22
4.1	<i>Actual Pump Performance</i> sumur ZB-01.....	23
4.2	Kurva IPR.....	25
4.3	<i>Pump Performance Curve</i> DN725.....	32
4.4	<i>540 Series Motor</i>	34
4.5	Voltage Drop.....	35
4.6	Gambar IPR _F	37