

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sumur minyak yang terdapat fluida dapat diproduksi dengan cara semburan alami (*natural flow*) dari dasar sumur ke kepala sumur (*wellhead*). Seiring dengan berjalannya waktu, meningkatnya produksi dan waktu operasi, sumur minyak akan mengalami penurunan performa produksi sebagai akibat penurunan tekanan *reservoir*, penurunan produksi gas, dan peningkatan produksi air dari *reservoir*.

Apabila tekanan *reservoir* telah turun di mana sumur sudah tidak dapat lagi diproduksi dengan cara semburan alam (*natural flow*), maka perlu suatu metode pengangkatan buatan (*artificial lift*) sehingga dapat mengangkat minyak dari sumur yang tekanan *reservoir*-nya telah turun. Metode pengangkatan buatan terdiri dari:

1. *Electric Submersible Pump (ESP)*
2. *Gas Lift (GL)*
3. *Sucker Rod Pump (SRP)*
4. *Progressive Cavity Pump (PCP)*
5. *Jet Pump*

Pada tugas akhir ini metode pengangkatan buatan yang akan dibahas adalah *Electric Submersible Pump (ESP)*. ESP adalah sejenis pompa sentrifugal berpengerak motor listrik yang didesain untuk mampu ditenggelamkan di dalam sumber fluida kerja.

Pompa dengan desain khusus ini digunakan pada kondisi-kondisi yang khusus pula. Seperti untuk mengangkat air dari sumber / mata air yang berada di dalam tanah, mengangkat fluida berwujud *sludge* (lumpur), dan juga mengangkat minyak mentah pada proses pengeboran minyak bumi.

ESP yang digunakan pada proses pengangkatan minyak bumi dari perut bumi termasuk teknologi yang paling canggih dan efisien hingga saat ini. Namun disisi lain teknologi ini juga tidak murah. Karena selain desain konstruksi pompa dan motor listrik yang khusus, diperlukan juga teknologi kabel listrik yang harus tahan korosi, serta tahan terhadap tekanan dan temperatur tinggi.

Menurut Arindya,R (2011), alasan penggunaan ESP sebagai *artificial lift* pada sumur-sumur minyak yaitu:

- a. Jenis pompa ini dapat digunakan pada sumur-sumur yang relative dalam dengan laju produksi dari 100 BFPD sampai 90.000 BFPD
- b. Gas Oil Ratio (GOR) yang rendah sangat baik untuk penggunaan ESP
- c. Panas yang dimiliki electric motor dapat menurunkan viskositas produksi fluida, dimana dapat mencairkan fluida dari sifat paraffin

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis akan melakukan analisa permasalahan pompa yang terpasang pada sumur “TM 15” di lapangan PETROLEA. Dilakukan desain ulang terhadap pompa yang terpasang dengan harapan pompa desain dapat bekerja optimal dengan efisiensi terbaik dan mendapatkan keuntungan untuk perusahaan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian skripsi ini adalah:

1. Melakukan analisis Tubing Performance Relationship pada artificial lift yang digunakan sebelumnya.
2. Membandingkan hasil rancangan ulang *Electric Submersible Pump* yang menggunakan pompa EJP dengan REDA.
3. Menentukan jenis pompa yang akan diaplikasikan berdasarkan nilai efisiensi yang lebih tinggi.

### 1.3 Batasan Masalah

1. Dalam penulisan skripsi, penulis hanya membatasi tulisan pada analisa permasalahan ESP yang terpasang dan perencanaan ulang ESP pada sumur “TM 15”.
2. Desain ulang pada sumur “TM 15” membandingkan dengan 2 desain yang sebelumnya yang sudah ada yaitu menggunakan pompa EJP seri ING 3200, 60 Hz dan ING 4000; 60 Hz.
3. Perancangan ulang hanya menggunakan pompa merek REDA.
4. Desain ulang pada sumur “TM 15” tidak memperhitungkan keekonomian.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

- **Bab I**, meliputi pendahuluan sebagai penyampaian latar belakang pemilihan judul, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- **Bab II**, berisi tinjauan pustaka yang membahas tentang dasar-dasar teori productivity index, inflow performance relationship, ESP, dan analisa permasalahan ESP
- **Bab III**, metodologi penelitian, alur perencanaan pekerjaan, dan diagram alir.
- **Bab IV**, berisi tentang data sumur “TM 15”, analisa permasalahan ESP, dan tahapan perencanaan ESP.
- **Bab V**, terdiri dari simpulan dari analisa ESP dan perencanaan ulang.