

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia perminyakan, untuk memproduksi suatu sumur minyak dan gas dapat dilakukan dengan dua metode yaitu dengan metode sembur alam (*Natural flow*) dan dengan metode pengangkatan buatan (*Artificial lift*). Pada saat pertama kali dilakukan produksi suatu sumur mengalir secara alami dikarenakan tekanan *reservoir* masih besar sehingga mampu mendorong *fluida* dari dasar sumur sampai ke permukaan tanpa ada bantuan alat lainnya. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu sumur tersebut terus di produksi yang menyebabkan tekanan *reservoir* nya akan terus menurun sehingga tekanan *reservoir* sudah tidak mampu untuk mengalirkan *fluida* ke permukaan. maka sumur sembur alam (*Natural flow*) tersebut akan berakhir meskipun ternyata cadangan migas di dalam *reservoir* diperkirakan masih cukup besar dan ekonomis untuk diproduksi. Jika tekanan *reservoir* pada sumur produksi sudah tidak mampu untuk mendorong *fluida* ke permukaan secara alami (*Natural Flow*) maka perlu alat bantuan pengangkatan buatan (*Artificial Lift*) untuk mengangkat *fluida reservoir* ke permukaan. Salah satu metode *Artificial Lift* tersebut adalah dengan menggunakan *Electric Submersible Pump* (ESP).

*Electric Submersible Pump* (ESP) merupakan jenis pompa sentrifugal yang terdiri dari susunan *stages* dimana pada setiap *stages* tersebut terdiri dari *impeller* dan *diffuser*. Setiap *stages* yang digunakan akan menentukan besarnya kapasitas produksi pompa. Perencanaan pompa ESP dipengaruhi oleh karakteristik *reservoir*, *fluida* yang akan dipompa, dan kapasitas produksi sumur. Penggunaan pompa ESP pada sumur produksi penting dilakukannya evaluasi pompa karena dapat mengetahui kinerja pompa ESP yang terpasang sudah bekerja dengan optimal sesuai dengan *rate* yang diharapkan atau tidak. Setelah dilakukan evaluasi pompa ESP maka perlu dilakukan desain ulang pompa untuk meningkatkan laju produksi agar mencapai laju produksi target sumur dari nilai laju produksi maksimum ( $Q_{max}$ ) atau *Absolute Open Flow Potential* (AOFP) dengan cara

menentukan *total dynamic head* yang dibutuhkan untuk menentukan pompa ESP yang optimal. Terdapat beberapa faktor yang dapat mengurangi kinerja pompa ESP antara lain masalah dari sumur seperti kepasiran, *scale*, emulsi maupun masalah dari pompa tersebut seperti *upthrust*, *downthrust*, ataupun pompa terjepit (*Fish*) dan masalah kelistrikan. Kondisi *upthrust* terjadi pada pompa ESP apabila pompa ESP tersebut bekerja melebihi kapasitasnya. Kondisi *downthrust* terjadi pada pompa ESP apabila pompa tersebut bekerja kurang dari kapasitasnya. Kondisi *Fish* terjadi apabila pada *casing* terdapat penyempitan akibat *Scale* atau karena *casing* mengalami penyempitan akibat tekanan terlalu besar, maka menyebabkan rangkaian ESP tersebut sulit untuk terangkat.

Penelitian Tugas Akhir dilakukan pada sumur AD-14 yang merupakan sumur produksi yang tidak mengalir secara *natural flow* melainkan dengan bantuan pompa ESP. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pompa ESP yang digunakan dengan menggunakan perhitungan pompa ESP yang mengalami *Problem collapse* sehingga pompa tersebut tidak bisa di angkat pada sumur untuk melihat apakah pompa yang terpasang sudah beroperasi sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pompa ESP yang sudah dievaluasi kemudian dilakukan optimasi pompa dengan cara desain ulang pompa tersebut dengan kondisi sumur dalam keadaan *Fish*. Hasil akhir yang diharapkan adalah pompa dapat bekerja lebih optimal dan sesuai dengan kondisi sumur dalam keadaan *Fish* tersebut agar laju produksi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan pompa yang terpasang.

## 1.2 Batasan Masalah

Penelitian tugas akhir ini untuk mengetahui laju produksi yang optimal dan pompa ESP yang sesuai pada sumur AD-14 dengan Batasan masalah sebagai berikut:

1. *Artificial lift* yang akan dibahas dalam penelitian ini hanya ESP.
2. Dalam penelitian, penulis membatasi tulisan pada analisa permasalahan pompa ESP terpasang yang mengalami *stuck pump* dan desain ulang pompa ESP yang baru pada sumur AD-14.

3. Penelitian desain ulang pompa ESP pada sumur “AD-14” hanya memperhitungkan permasalahan pada sumur
4. tidak memperhitungkan keekonomian.

### **1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir**

Penelitian tugas akhir ini dilakukan untuk menentukan beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Mampu menganalisa kondisi sumur dan menganalisa kurva IPR (*Inflow Performance Relationship*) untuk mengetahui laju optimum produksi dari sumur “AD-14”.
2. Mengevaluasi penggunaan pompa ESP yang sudah terpasang pada sumur “AD-14” untuk mengetahui spesifikasi pompa ESP yang tepat agar mencapai laju produksi optimum pada sumur yang mengalami *Problem Fish*.
3. Melakukan desain ulang pompa ESP untuk mendapatkan laju optimum produksi sumur.
4. Membandingkan pompa ESP terpasang dan desain ulang pompa untuk menentukan pompa mana yang lebih optimum untuk sumur AD-14

### **1.4 Manfaat Penulisan Tugas Akhir**

Penelitian ini diharapkan dapat mengevaluasi sumur yang mengalami *Problem Fish* dengan pompa ESP yang sudah terpasang dan mengetahui spesifikasi pompa ESP yang tepat untuk mencapai laju produksi optimum dari sumur AD-14.

### **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab yang menerangkan keseluruhan kegiatan penulis dan ditulis dengan sistematika sebagai berikut:

### 1. **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, sistematika penulisan, lokasi penelitian dan waktu penelitian .

### 2. **BAB II : Tinjauan Lapangan dan Dasar Teori**

Bab ini membahas tentang letak sumur dan dasar teori tentang persamaan-persamaan yang akan digunakan dalam evaluasi dan desain ulang *Electric Submersible Pump* (ESP).

### 3. **BAB III : Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas skema pengerjaan penelitian dan metode analisis untuk pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.

### 4. **BAB IV : Pembahasan**

Bab ini membahas perhitungan kurva IPR, evaluasi pompa ESP terpasang, dan desain ulang pompa ESP pada suatu sumur.

### 5. **BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari analisa yang dibuat oleh penulis berdasarkan keseluruhan pembahasan dari Tugas Akhir ini.

## 1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian penulis dilakukan di RH Petrogas Island Ltd di Lapangan Salawati, Papua Barat.

- Alamat: Menara kuning, MZ, 16<sup>th</sup> & 17<sup>th</sup> Floors. Jl. H.R. Rasuna Said Blok X/7 Kav. 5, Setiabudi, Jakarta Selatan 12940, Indonesia.

## 1.7 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu 2 bulan.

**Tabel 1.1 Waktu dan Kegiatan Penelitian**

Kegiatan	Bulan											
	May-23				June-23				July-23			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur												
Penentuan Lokasi Evaluasi												
Pengambilan dan Pengolahan Data Lapangan												
Analisis kurva IPR												
Evaluasi Pompa ESP Terpasang												
Desain Ulang Pompa ESP pada Pipesim												
Diskusi dengan Pembimbing												
Penyusunan laporan TA / Skripsi												
Penyerahan laporan TA / Skripsi												