

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan perkembangan industri yang semakin pesat terhadap kebutuhan *hydrocarbon*, dimana menunjukkan peningkatan yang signifikan setiap tahun nya. Namun, disisi lain laju produksi cenderung semakin menurun sementara kebutuhan terus meningkat. Oleh karena itu pada industri migas dalam memproduksi fluida reservoir ke permukaan dilakukan dengan dua metode yaitu sembur alami (*natural flow*) dan sembur buatan (*artificial lift*). Tekanan reservoir pada berjalannya waktu akan menurun sehingga tidak lagi mampu mengangkat fluida reservoir secara alami maka dibutuhkan suatu metoda pengangkatan buatan untuk mendorong fluida tersebut.

Pengangkat buatan atau *Artificial Lift* memiliki beberapa metode diantaranya *Gas Lift, Hydraulic Pump, Progressive Cavity Pump (PCP), Sucker Rod Pump (SRP)* dan *Electrical Submersible Pump (ESP)*. *Electric Submersible Pump (ESP)* merupakan pompa jenis sentrifugal yang digunakan untuk mengangkat fluida dari reservoir ke permukaan pada laju produksi tertentu dan dengan digerakan oleh tenaga motor listrik. ESP bekerja dengan cara memberikan tekanan tambahan pada fluida reservoir dengan mekanisme berpengerak motor listrik bertingkat banyak (*multistage*) dengan tiap tingkat terdiri dari *impeller* dan *diffuser* yang dipasang didalam sumur.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mengurangi kinerja dari ESP seperti masalah dari sisi sumur seperti kepasiran, *scale*, emulsi. Untuk masalah dari pompa sendiri yaitu seperti *upthrust, downthrust*, serta masalah kelistrikan dan lainnya. Sering kali ESP bekerja tidak sesuai ekspektasi dan spesifikasi yang diberikan oleh vendor atau penyedia peralatan. ESP pada dasarnya digunakan untuk sumur yang hanya memproduksi *liquid*, atau memiliki GOR yang rendah karena performa pompa akan maksimal ketika pompa hanya memproduksi *liquid*, evaluasi *electric submersible pump* yang terpasang hasilnya dapat digunakan untuk perencanaan produksi lebih lanjut, dengan tujuan adalah meningkatkan produktivitas suatu sumur yang ditandai dengan meningkatnya indeks produktivitas dan laju produksi.

Pada penelitian ini, akan melakukan evaluasi dan optimasi terhadap ESP yang terpasang dengan melakukan uji sensitivitas agar mendapatkan kinerja ESP yang maksimal dan mencapai target sebesar $>60\%$ dari *Absolute Open Flow Potential* (AOF). Dengan pompa yang terbatas maka pemakaian pompa dengan *rate* yang diinginkan akan menurunkan efisiensi pompa, akan tetapi karena mengejar *rate* produksi fluida maka hal tersebut dapat diabaikan.

1.2 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh perubahan *operating frequency* dan jumlah *stages*.
2. Mengetahui efisiensi kinerja ESP yang digunakan pada sumur AK P-10.
3. Mengoptimasi produksi sumur tinjauan berdasarkan sensitivitas yang digunakan.
4. Mengetahui hasil produksi optimum pada sumur AK P-10.

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah pada penelitian kali ini, yaitu:

1. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan data yang didapat dari perusahaan dan beberapa jurnal atau *paper*.
2. Pada proses pengolahan data, penulis akan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.
3. Desain optimasi pada sensitivitas yang digunakan terbatas pada jumlah *stages* dan *operating frequency*.
4. Penulis tidak menghitung *lifetime* pompa.
5. Tidak menghitung keekonomian pada pompa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang dapat diambil, yaitu:

1. Dapat mengetahui laju produksi sumur secara optimum berdasarkan kurva *Inflow Performance Relationship* (IPR).
2. Dapat mengetahui *Artificial Lift* pompa ESP yang tepat berdasarkan ketersediaan pompa di *workshop*.
3. Dapat mengetahui efisiensi pompa pada sumur "AK P-10".

4. Dapat mengimplementasikan ilmu yang penulis dapatkan selama perkuliahan dan hasil penelitian dapat digunakan bagi PE yang dimana sumurnya menggunakan *Artificial Lift* berupa ESP.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan cara kualitatif dan kuantitatif, dimana mengambil data lapangan dalam upaya untuk mendesain *Electrical Submersible Pump* (ESP) yang baru sebagai pengganti yang berpotensi untuk meningkatkan atau dapat berproduksi kembali.

Metodologi penelitian yang digunakan oleh penulis dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada lapangan “AK P-10” yaitu masalah dari sisi sumur seperti kepasiran, *scale*, emulsi dan masalah dari pompa sendiri seperti *upthrust*, *downthrust*, masalah kelistrikan dan lainnya.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data-data sumur dari lapangan berupa data *reservoir* hingga data dari *Electrical Submersible Pump* (ESP).

3. Perhitungan dan Desain ESP yang dipilih

Setelah data-data terkumpul, maka dilakukan perhitungan secara teknis untuk pembuatan kurva IPR dan penentuan tipe spesifikasi/kandidat pompa ESP berdasarkan kemampuan produksi, kemampuan dalam mengatasi masalah-masalah kondisi *reservoir* seperti kepasiran, produksi gas yang tinggi dan permasalahan lainnya.

1.6 Sistematika Pembahasan

Penulisan laporan penelitian tugas akhir ini terbagi atas lima bab. Berikut adalah uraian singkat tiap bab yang akan dibahas oleh penulis:

- **BAB I PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas tentang teori dasar maupun teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian untuk evaluasi dan optimasi desain ESP pada sumur “AK P-10”.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas tentang prosedur pengolahan data-data lapangan dalam melakukan evaluasi dan optimasi desain ESP sehingga mendapatkan kinerja ESP yang maksimal dan mencapai target AOFD.

- **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan menjelaskan tentang hasil analisa dan pembahasan penelitian yang dilakukan untuk optimasi desain ESP pada sumur “AK P-10”.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan oleh penulis.