

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri yang berhubungan dengan sistem distribusi fluida tentunya memerlukan instrumen untuk mengalirkannya. Untuk fluida termampatkan maka diperlukan kompresor, dan untuk fluida tak mampu mampat maka diperlukan pompa. Penggunaannya pun beranekaragam sesuai kebutuhan.

PT. Pertamina EP Tanjung *field* terletak di kota Tanjung, kabupaten Tabalong, provinsi Kalimantan Selatan adalah anak perusahaan PT. Pertamina (Persero) yang menyelenggarakan kegiatan usaha di sektor hulu bidang eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi. Wilayah kerja PT. Pertamina EP Tanjung *field* termasuk dalam kelompok wilayah asset 5 bersama dengan PT. Pertamina EP *field* Sangatta, Bunyu, Sangasanga, Tarakan, dan Papua. Hingga saat ini wilayah Tanjung *field* memiliki 183 sumur diantaranya yang memproduksi sebanyak 141 sumur produksi, 35 sumur injeksi dan 7 sumur tak memproduksi. Berdasarkan perhitungan dari data geologi dan geofisika (metode volumetrik) dengan luas area produktif sekitar 1203 Ha. Laju produksi minyak rata-rata sebesar 5200 bpd, terdiri dari 3000 bopd sampai 3500 bopd dan sisanya adalah air terproduksi / *produced water*, sementara laju injeksinya sebesar 48500 sampai 52000 bwpd (Pertamina-Talisman Energy, 1995).

Di dalam area industri banyak sekali sistem pompa yang digunakan. Mulai dari sistem pompa minyak dari sumur produksi menggunakan pompa angguk (*Sucker Rod pump*), dan pompa ESP (*Electric Submersible pump*). Kemudian ada sistem pompa penyediaan air bersih untuk wilayah industri, hingga sistem pompa distribusi minyak mentah ke Balikpapan menggunakan pipa 20 inchi sejauh 257 km. Maka dapat dipastikan sistem pompa mendominasi konsumsi energi perusahaan.

Di dalam tulisan ini akan dibahas studi kasus Analisis Efisiensi Energi Pompa Injeksi di PT. Pertamina EP Tanjung *Field*. Di mana pompa injeksi termasuk dalam proyek sistem injeksi air *Waterflood EOR* Tanjung yang

bertujuan untuk memproduksi kir-kira 30 juta barel minyak tambahan dari lapangan yang sudah ada. *Waterflood Enhanced Oil Recovery* (EOR) adalah teknik untuk meningkatkan perolehan minyak dari suatu reservoir, dengan cara menginjeksikan fluida air ke dalam sumur injeksi dengan tekanan tinggi (Pertamina-Talisman Energy, 1995).

Satu pompa injeksi SPX David Brown 34 memiliki kapasitas debit 30000 bpd pada tekanan 1420 Psi. Tetapi dikarenakan sering terjadi kebocoran pada sistem perpipaan, maka tekanan dibatasi di bawah 900 Psi. Oleh karena itu perlunya mengetahui bagaimana kondisi pompa dan efisiensi penggunaannya. Pompa injeksi yang membutuhkan daya paling besar dalam proses injeksi membuat efisiensi penggunaannya sangat berpengaruh terhadap biaya operasional dan kerugian operasional (Saksono P, 2010).

Proyek *Waterflood Enhanced Oil Recovery* (EOR) menggunakan air olahan dari Sungai Tabalong yang diproses di *Water Treatment Plant* (WTP). Tetapi sejak keluarnya peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan, pengolahan air, dan pengendalian pencemaran air, maka air yang diperoleh dari sumur minyak atau sering disebut air terproduksi (*produced water*) tidak boleh lagi dibuang di permukaan, tetapi harus dikembalikan lagi ke dalam tanah. Oleh karena itu saat ini air terproduksi (*produced water*) merupakan fluida utama yang di injesikan ke sumur injeksi.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini akan dirumuskan masalah sebeagai berikut:

1. Bagaimana hasil analisis data pompa injeksi ketika pompa bekerja individual dan paralel.
2. Bagaimana hasil analisis efisiensi energi dan biaya operasional pompa injeksi ketika bekerja individual dan paralel.
3. Bagaimana upaya untuk meningkatkan efisiensi energi pompa injeksi.

1.3. Batasan Masalah

Karena banyaknya kemungkinan variabel yang dapat mempengaruhi hasil analisis, maka penulisan ini dibatasi agar dapat memperoleh hasil

penelitian yang lebih terarah dan terfokus pada suatu keadaan tertentu. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis dilakukan khusus pada pompa injeksi SPX David Brown 34 yang termasuk dalam sistem injeksi air *Waterflood* EOR.
2. Dari 4 pompa injeksi SPX David Brown 34 (A, B, C, dan D) yang dipasang paralel, hanya dibahas pompa B dan C.
3. Tidak menghitung rugi-rugi aliran yang terjadi pada sistem perpipaan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian studi kasus ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil analisis data pompa injeksi ketika pompa bekerja individual dan paralel.
2. Mengetahui hasil analisis efisiensi energi dan biaya operasional pompa injeksi ketika bekerja individual dan paralel.
3. Melakukan upaya untuk meningkatkan efisiensi energi pompa injeksi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian studi kasus ini diharapkan sebagai berikut:

1. Bagi penyusun

Bertambahnya pengetahuan penyusun tentang aplikasi keilmuan teknik di bidang pertambangan minyak dan tentunya sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Yogyakarta.

2. Bagi Akademik

Dapat digunakan sebagai referensi bagi mahasiswa yang akan datang dalam menyusun tugas akhir.

3. Bagi Perusahaan

Dapat digunakan sebagai informasi hasil efisiensi energi pompa injeksi yang telah diterapkan dan upaya untuk meningkatkan efisiensinya.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah suatu cara pengumpulan data yang diperoleh melalui buku-buku referensi sebagai acuan, sehingga dapat digunakan untuk menuju keperluan data yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Interview

Metode pengumpulan data melalui wawancara dengan petugas yang telah ditunjuk untuk memberikan data mengenai obyek yang diamati

3. Pengamatan

Metode pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung pada obyek yang akan diamati dan mengumpulkan data – data yang telah dibuat oleh perusahaan.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan tugas akhir ini, maka dibuat sistematika penulisan menjadi lima bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI, pada bab ini menjelaskan acuan tinjauan pustaka dan teori-teori yang berhubungan dengan tugas akhir ini.
3. BAB III METODOLOGI STUDI KASUS, pada bab ini menjelaskan tentang skema penelitian, alat dan bahan studi kasus, prosedur pengumpulan data, prosedur pengolahan data, dan prosedur analisis data.
4. BAB IV HASIL STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan mengenai proses injeksi air, hasil analisis dari data yang telah dikumpulkan, dan upaya meningkatkan efisiensi energinya.

5. BAB V PENUTUP, pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari semua uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan dilengkapi dengan saran.