BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Industri minyak sawit Indonesia dalam beberapa tahun terakhir menjadi salah satu isu yang menarik perhatian masyarakat dunia. Menarik perhatian dunia karena perkembangannya yang sangat cepat, mengubah peta persaingan minyak nabati global maupun adanya berbagai isu sosial, ekonomi dan lingkungan yang terkait dengan industri minyak sawit.

Energi merupakan unsur yang sangat penting dalam usaha meningkatkan kuantitas hidup masyarakat. Seiring dengan meningkatkan taraf hidup atau kuantitas dari masyarakat, kebutuhan terhadap energi sangat diperlukan, sekarang ini kosumsi energi sangat berhubungan langsung dengan tingkat kuantitas kehidupan penduduk serta derajat industrilisasi suatu negara. Salah satunya energi yang paling banyak digunakan oleh manusia dalam sehari-hari adalah energi listrik, sebab sumber energi sangat efektif atau efisien untuk dikoversikan menjadi bentuk energi yang lain seperti suatu pembangkit tenaga yaitu tubin uap penggerak generator (Siregar, Abdi Syahfutra dan Muhammad Akhir. 2013). Dalam proses pengolahan kelap sawit yg sempurna diperlukan adanya penunjang proses pengolahan tersebut yaitu suplay energi yang digunakan untuk menggerakkan mesin dan peralatan pada pabrik pengolahan kelapa sawit. Energi yang digunakan berasal dari uap bertekanan yang dihasilkan oleh Boiler lalu dikonfersi menjadi energi listrik oleh turbin. Turbin yang digunakan pada pabrik kelapa sawit adalah turbin uap, adapun turbin ini sering digunakan karena uap air

yang merupakan fluida kerja yang dihasilkan dari ketel uap yang menggunakan bahan bakar dari sisa pengolahan kelapa sawit berupa cangkang dan serabut dari kelapa sawit. Selain berasal dari turbin uap dalam industri kelapa sawit pun memanfaatkan gas metana menjadi penghasil energi yang besar pula dan berasal dari limbah kelapa sawit dengan metode kolam anaerob sehingga kedap udara dan diperoleh gas metana yang selanjutnya akan diproses oleh instalasi pengkonversi hingga menjadi listrik yang siap didistribusikan.

Turbin uap adalah suatu mesin yang merubah energi potensial dari uap menjadi energi kinetikberupa energi kecepatan, selanjutnya energi kinetik ini berubah menjadi energi mekanik berupa putaran poros. Uap yang menggerakkan turbin uap diproduksi diketel uap (*boiler*). Fungsi dari sebuah turbin ialah menurunkan tekanan dan temperatur suatu gas akibat proses ekspansi. Tekanan dan temperatur gas dapat diturunkan dengan memaksakan untuk menambahkan volumenya dan ketika volumenya ditambah, tekanan dan temperatur akan naik. Sistem turbin uap yang dimulai dari fluida cair dipompa masuk ke dalam ketel, ketel menguapkan fluida yang menghasilkan uap bertekanan tinggi, uap kemudian masuk turbin dan berekspansi sedemikian rupa sesuai sudu yang dilaluinya. Uap tekanan rendah masuk ke kondensor setelah sebagian energinya digunakan untuk memutar sudu-sudu turbin. Didalam kondensor, uap didinginkan pada tekanan atmosfir, sehingga mengembun menjadi air. Selanjutnya air kembali ketempat penampungan dan dipompa kembali kedalam ketel. Proses pengulangan tersubut disebul Siklus Rankine (Angky Puspawan, 2017).

Distribusi energi berkaitan dengan jumlah energi yang dipasok keperangkat-perangkat yang membutuhkan energi listrik maupun keperluan domestik dan berkaitan pula dengan kesetimbangan energi dari penghasil energi yaitu turbin uap dan gas metana di pabrik kelapa sawit. Untuk mengetahui karakteristik dan pemakaian beban listrik dapat dibaca dengan alat ukur yang terpasang dipanel kamar mesin berupa kW-meter dan amperemeter. Sedangkan energi listrik yang terpakai terukur melalui kWh-meter yang terdapat dipanel masing-masing pembangkit. Beban bakal mengalami fluktuasi dan menyesuaikan kebutuhan daya terhadap mesin atau listrik yang digunakan masing-masing unit. Penggunaan daya listrik untuk proses pengolahan lebih dominan sebesar 77,62 %. Beban domestik menempati urutan kedua mencapai 16,75 %. Sedangkan beban lain berupa head office, kantor PKS, Workshop, dan penerangan jalan memiliki nilai yang kecil berkisar 0,5-3%. Sehingga penggunaan untuk beban ini tidak terlalu berpengaruh besar terhadap daya yang ditanggung terhadap pembangkit. Beban listrik untuk domestik cukup besar dalam menyumbang penggunaan daya listrik. Penggunaan daya listrik dari beban domestik ini ditanggung oleh PKS sehingga perhitungan konsumsi energi listrik terhadap Kwh/ton TBS juga akan terpengaruh (Luthfi Parinduri, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti memilih judul **"ANALISIS KINERJA TURBIN UAP SEBAGAI PENGGERAK MULA GENERATOR PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK DI PKS DAN DISTRIBUSI PEMAKAIAN ENERGINYA"** pada judul ini akan

membahas tentang effisiensi turbin, daya yang dihasilkan turbin berdasarkan uap yang masuk, distribusi pemakaian uap sisa.

B. Rumusan Masalah

1. Melakukan perhitungan daya yang dihasilkan turbin uap !
2. Apa yang mempengaruhi kinerja turbin uap dalam menghasilkan energi?
3. Bagaimana cara mengetahui kebutuhan energi pada perusahaan yang menerapkan sumber energi dari turbin uap dan gas engine?
4. Bagaimana cara mengoptimalkan energi yang dihasilkan oleh turbin uap?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui laju aliran uap guna menghasilkan energi pada turbin uap.
2. Untuk mengetahui daya yang dihasilkan turbin uap.
3. Untuk mengetahui kebutuhan uap untuk menggerakan turbin guna menghasilkan daya untuk kebutuhan pabrik.
4. Untuk mengetahui kondisi aktual oprasional dibandingkan dengan kondisi ideal sesuai dengan spesifiksi turbin uap.
5. Untuk mengetahui jumlah energi dari turbin uap maupun gas engine dan pemanfaatannya.

D. Manfaat Penelitian

Dengan diketahuinya daya yang dihasilkan oleh turbin uap dan pembangkit listrik tenaga biogas metana pada pabrik kelapa sawit maka dapat diketahui kebutuhan energi pada perusahaan tersebut baik kebutuhan untuk proses maupun domestik dan dapat diketahui pula kinerja turbin uap pada pabrik kelapa sawit tersebut.