

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik di Indonesia sulit dijangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Energi listrik mempunyai peranan yang sangat penting karena saat ini hampir semua usaha dan kegiatan manusia menggunakan energi listrik. Masyarakat memakai energi listrik karena terdapat beberapa alasan yaitu praktis, ekonomis, mudah didapat dan bisa diubah ke energi lain sesuai dengan kebutuhan. Industri yang vital di Indonesia salah satunya adalah industri Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). PLTU merupakan salah satu objek menarik untuk dipelajari guna mengetahui dan dapat memahami proses produksi listrik. Kebutuhan listrik khususnya di Jawa, Bali dan Madura mengalami peningkatan yang sangat signifikan sehingga pusat pembangkit baru perlu dibangun untuk mengimbangi peningkatan kebutuhan listrik tersebut.

Energi listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan saat ini dengan kemajuan teknologi dan industri yang menyebabkan penggunaan listrik semakin meningkat. Di Indonesia daerah Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur merupakan kompleks Pembangkit Listrik Tenaga Uap dengan beberapa unit. Unit 1, 2, dan 9 merupakan unit milik PT. PJB. Unit 3,7, dan 8 merupakan unit milik PT. Indonesia Power dan dioperasikan oleh PT. IPMOMI. Unit 5 dan 6 merupakan unit milik PT. Jawa Power yang dioperasikan oleh PT. YTL Jawa Timur dengan saham milik Siemens SPV 50%, PowerGen 35% dan Bumi Pertiwi 15%. Proses produksi Pembangkit Listrik Tenaga Uap menggunakan bahan bakar batu bara pada unit 5 dan 6. Batu bara ini berfungsi untuk memanaskan air menjadi uap dimana uap digunakan untuk memutar turbin sehingga generator menghasilkan energi listrik (Lini dan Rudiyanto, 2016). Sistem pembangkit pada PT. YTL Jawa Timur dibagi menjadi 2 unit. Unit 5 dan unit 6 masing – masing berkapasitas 610 MW dengan total kapasitas daya pembangkit sebesar 1220 MW.

Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) pada tahun 1983 di Kecamatan Paiton Kabupaten Probolinggo yang merupakan pusat tenaga listrik didirikan oleh pemerintah dengan bantuan modal asing atau perusahaan swasta. Tujuan pembangunan pembangkit ini adalah untuk memenuhi kebutuhan listrik di Jawa dan Bali yang merupakan awal munculnya perubahan keseimbangan pada suatu sistem (masyarakat) desa Binor. Keseimbangan sistem tersebut dapat dilihat dari informasi awal yang menyatakan bahwa lokasi PLTU Paiton dulunya merupakan sebuah dusun di desa Binor yang bernama Sumber Gelatik. Sejak 1980-an pemerintah mengalih fungsikan pemukiman penduduk menjadi kawasan industri dengan membayar ganti rugi, sehingga banyak penduduk yang mulai meninggalkan pekerjaan sebagai petani dan jadi buruh di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Paiton. Perubahan tersebut dilakukan dengan asumsi dari masyarakat untuk mencoba keberuntungan memperoleh pendapatan lebih. (Wulandari *et al*, 2018).

Komponen utama yang digunakan pada PLTU Paiton yaitu pompa, boiler, turbin, generator dan kondensor. Turbin Uap (*steam turbine*) merupakan suatu penggerak utama yang mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik dan selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros turbin. Poros turbin langsung atau dengan bantuan roda gigi reduksi, dihubungkan dengan mekanisme yang akan digerakkan (Jamaludin dan Kurniawan, 2016).

Analisis efisiensi adalah perbandingan antara output terhadap input dalam suatu proses. Efisiensi merupakan salah satu persamaan yang penting dalam termodinamika untuk mengetahui seberapa baik konversi energi atau proses transfer terjadi (Boles dan Cengel, 2006).

Penelitian ini akan melakukan analisa efisiensi Turbin pada PT. YTL Jawa Timur dengan tujuan untuk mengetahui nilai efisiensi Turbin Generator tersebut. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak perusahaan untuk mengetahui apakah turbin masih berfungsi dengan baik atau tidak berdasarkan dari analisa efisiensi yang telah dilakukan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dapat dikaji adalah sebagai berikut ini :

1. Bagaimana pengaruh variasi *load capacity* terhadap efisiensi system di PT. YTL Jawa Timur?
2. Berapakah nilai efisiensi system tertinggi pada berbagai variasi *load capacity* di PT. YTL Jawa Timur?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. Mengetahui pengaruh variasi *load capacity* terhadap efisiensi system di PT. YTL Jawa Timur.
2. Mengetahui nilai efisiensi system tertinggi pada berbagai variasi *load capacity* di PT. YTL Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. Memperdalam pengetahuan tentang komponen PLTU terutama pada Turbin.
2. Mendapatkan wawasan tambahan mengenai prinsip dan cara kerja sistem Turbin beserta seluruh komponen-komponen dalam sistem pembangkit listrik tenaga uap.
3. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka diperlukan batasan supaya penelitian lebih focus dan terarah. Batasan - batasan berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut ini :

1. Tidak membahas eksergi.
2. Tidak membahas termoekonomi.

3. Penelitian difokuskan pada analisis efisiensi dari komponen-komponen PLTU.
4. Hanya membahas Turbin di PT. YTL Jawa Timur