

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Kita biasa menggunakan listrik untuk hal-hal yang sederhana seperti menyalakan lampu, menonton televisi, men-charge *handphone*, mendinginkan makanan, mencuci dan sebagainya. Namun dalam proses memproduksi listrik tidaklah sederhana, terkadang membutuhkan proses yang kompleks dan biaya yang cukup tinggi.

Biaya tertinggi dalam proses produksi listrik, terutama pada pembangkit listrik tenaga uap adalah bahan bakar produksi yaitu batubara. Salah satu upaya untuk mengurangi biaya produksi adalah meminimalisir penggunaan batubara dengan cara meningkatkan efisiensi dari pembangkit.

Berdasarkan data dari GE *Global Power Plant Efficiency Analysis*, Indonesia memiliki rata-rata efisiensi pembangkit sebesar 31%. Angka ini masih dibawah dari rata-rata efisiensi pembangkit di negara lain seperti Amerika, Jepang, Inggris, Taiwan dan Kanada sebesar 37%-38%. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan upaya-upaya dalam meningkatkan efisiensi pembangkit

**Tabel 1.1** Rata-rata Efisiensi Pembangkit pada masing-masing negara (**GE Global Power Plant Efficiency Analysis, 2016**)

Negara	Daya yang dibangkitkan dari batubara pada tahun 2015 (MWh)	Rata-rata Efisiensi Pembangkit (%)
Cina	3.594.958	35%
Amerika Serikat	1.356.121	37%
India	1.009.741	27%
Rusia	172.394	25%
Jerman	315.741	36%
Afrika Selatan	244.373	34%
Jepang	276.887	37%
Korea	236.017	35%
Australia	170.693	35%
Polandia	134.906	34%
Ukraina	82.750	30%
Inggris	116.641	38%
Indonesia	123.140	31%
Kazakhstan	72.715	30%
Taiwan	121.474	38%
Republik Ceko	45.316	28%
Turki	80.477	34%
Kanada	64.495	38%
Spanyol	55.074	36%
Vietnam	63.760	35%

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi pembangkit adalah dengan menurunkan tekanan kondensor. Kondensor adalah perangkat yang digunakan untuk mengubah uap menjadi bentuk cair. Di dalam kondensor terjadi perpindahan kalor dari uap ke aliran air pendingin pada aliran yang terpisah. Fluida kerja terkondensasi dan temperatur air pendingin meningkat. (*Moran, Michael J. 2011*)

Tekanan kondensor berperan penting dalam menjaga operasional unit. Unit tidak dapat beroperasi dengan baik apabila tekanan kondensor tinggi, hal ini disebabkan uap pada LP Turbine tidak dapat terhisap masuk ke dalam kondensor dengan baik. Tekanan kondensor berpengaruh terhadap efisiensi turbin, sehingga akan berpengaruh juga terhadap efisiensi pembangkit dan biaya produksi unit tersebut.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa efisiensi pembangkit listrik pada beban maksimal?
2. Bagaimana hubungan antara tekanan kondensor dengan efisiensi pembangkit?
3. Bagaimana hubungan peningkatan efisiensi pembangkit terhadap kebutuhan batubara pada proses pembakaran?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang terarah, maka perlu dibatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Analisa dilakukan di PLTU Teluk Sirih
2. Beban maksimal operasional unit adalah 100 MW.
3. Beban yang dihitung adalah daya yang dibangkitkan turbin
4. Tekanan *main steam* adalah 8,76 MPa.
5. Temperatur *main steam* adalah 541,1 °C.
6. Boiler, turbin, kondensor dan pompa diasumsikan *steady state*.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis efisiensi pembangkit listrik secara keseluruhan pada beban maksimal
2. Menganalisis hubungan antara tekanan kondensor dengan efisiensi pembangkit
3. Menentukan kebutuhan pemakaian batubara.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam memahami tulisan ini, maka dilakukan pembagian bab berdasarkan isinya. Tulisan ini disusun dalam lima bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah dalam melakukan penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan untuk mencapai tujuan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang teori dasar atau landasan – landasan teori yang didapat dari literature untuk mendukung pengujian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang metodologi yang menguraikan metoda – metoda yang dilakukan dalam perencanaan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang analisa kinerja dan hubungan antara penurunan tekanan kondensor dengan peningkatan efisiensi pembangkit. dan berisi tentang analisa hasil perhitungan dan pembahasan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang peningkatan efisiensi pembangkit listrik dengan menurunkan tekanan kondensor

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**