

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas dari steam untuk memutar turbin sehingga dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik melalui generator. Steam yang dibangkitkan ini berasal dari perubahan fase air yang berada pada boiler akibat mendapatkan energi panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Secara garis besar sistem pembangkit listrik tenaga uap terdiri dari beberapa peralatan utama diantaranya: boiler, turbin, generator, dan kondensor. Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau steam. Air panas atau steam pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Sistem boiler terdiri dari: sistem air umpan, sistem steam, dan sistem bahan bakar. (UNEP, 2008)

Air adalah media yang dipakai pada proses bertemperatur tinggi ataupun untuk perubahan parsial menjadi energi mekanis didalam sebuah turbin. Dengan turunnya unjuk kerja boiler akan memberi dampak terhadap penurunan efisiensi, peningkatan efisiensi salah satunya dapat dilakukan dengan cara melakukan penghematan energi pada boiler furnace yaitu dengan mengoptimalkan bagian bagian daripada sistem diantaranya adalah penurunan temperatur gas buang dengan memanfaatkan ekonomizer, penambahan perangkat super heater untuk meningkatkan entalpi steam dan mengurangi kebocoran kalor melalui dinding furnace menggunakan isolasi termal yang tepat.

Berdasarkan azas termodinamika, besarnya efisiensi *boiler* yang beroperasi pada tekanan uap dan suhu pembakaran tertentu, hanya dipengaruhi oleh suhu gas buang. Namun demikian, *boiler* sebagai bagian dari sebuah sistem penyedia uap tekan, selalu memiliki efisiensi total yang lebih rendah disbanding efisiensi diatas. Banyak variable proses memberikan kontribusi terhadap menurunnya efisiensi, dimulai dari proses pembakaran, proses *heat transfer*, proses aliran fluida dan penyebab lain yang sulit atau bahkan tak mungkin dihilangkan.

Melalui pengamatan data dilapangan, dimungkinkan hingga 20% kerugian energi dapat diselamatkan melalui pengendalian jumlah udara persatuan bahan bakar serta penggunaan jenis bahan bakar dengan nilai kalor yang lebih baik.

1.2 Tujuan Penelitian

Peningkatan efisiensi dapat sistem pembangkit. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Menentukan efisiensi Water Tube Boiler
2. Menentukan Spesifik Fuel Consumed (SFC)
3. Mencari peluang penghematan pada sistem boiler furnace

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis peluang penghematan energi dengan pemanfaatan gas buang sebagai media pemanas awal umpan air masuk menggunakan economizer.
2. Mengetahui faktor yang mempengaruhi kinerja water tube boiler.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang akan dicari penyelesaiannya yaitu mencari peluang penghematan energi pada *Water Tube Boiler* yang dapat meningkatkan efisiensi dari boiler furnace dan mengetahui pengurang penggunaan bahan bakar minyak pada unit PLTU, mengetahui spesifik fuel consume pada *Water Tube Boiler*.