

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk air panas atau uap. Komponen penting pada boiler adalah burner, ruang bakar, penukar panas dan sistem kontrol. Komposisi yang tepat dalam pencampuran antara bahan bakar dan udara di ruang bakar akan menghasilkan pembakaran yang sempurna. Panas yang dihasilkan ditransfer ke air melalui penukar panas. Air panas atau uap pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk proses produksi. Dalam proses produksi dari air menjadi uap, dapat terjadi kehilangan panas atau rugi rugi seperti kehilangan panas berupa udara berlebih dan temperatur yang tinggi pada gas buang dicerobong. Kehilangan karena bahan bakar yang tidak terbakar dalam cerobong dan abu. Kehilangan dari *blowdown* dan kondensat. Kehilangan konveksi, radiasi dan penguapan air yang terbentuk karena H₂ dalam bahan bakar (Micheal, 2008). Untuk mengoptimalkan pengoperasian boiler, maka sangat penting untuk melakukan identifikasi sumber-sumber pemborosan atau kehilangan tersebut (A. Bhatia, B.E.2012,).

Berdasarkan laporan Paul Dockrill (2011) Kehilangan yang banyak ditemukan pada proses produksi uap adalah gas buang yang bisa mencapai 10-30% dari total rugi-rugi, yang temperaturnya berkisar 150 – 250°C. Oleh karena itu pemanfaatan gas buang ini sangat penting untuk meningkatkan efisiensi boiler, dengan demikian didapatkan penghematan energi. Salah satu cara untuk mendapatkan efisiensi boiler yang lebih tinggi, digunakan *economizer* untuk memanaskan awal air umpan menggunakan limbah panas pada gas buang [Morimoto,2003].

Menurut laporan Marpaung (2013) untuk memaksimalkan efisiensi operational pada *boiler*, perbandingan antara udara dan bahan bakar harus diatur dengan akurat sehingga didapatkan proses pembakaran yang sempurna di dalam *boiler furnace*. Bahan bakar yang digunakan harus pada jumlah yang tepat sesuai dengan kebutuhan uap air. Umumnya bahan bakar yang

digunakan untuk memproduksi uap pada boiler adalah gas alam, solar, atau batubara yang berasal dari sumber energi tak terbarukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Krisis energi dan kebutuhan harga minyak dan gas diperlukan inovasi peluang penghematan dengan melakukan analisis sistem termal pada sistem pembangkit. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Menentukan efisiensi Thermal Boiler Furnace
2. Menentukan Spesifik Fuel Consumed (SFC)

1.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Memberikan pemikiran terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang energi.
2. Bagi Institusi
Dapat dijadikan sebagai bahan *job* praktikum mahasiswa pada mata kuliah praktikum Teknik Konversi Energi dilaboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (S1) Teknik Energi, Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bagi Masyarakat
Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat dalam upaya penghematan energi

1.4 Rumusan Masalah

Analisis sistem thermal pada *water tube boiler* menggunakan bahan bakar solar ini dilakukan dengan mengobservasi baik secara langsung maupun tidak langsung pada proses produksi uap. Permasalahan pokok yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana cara untuk menentukan kondisi operasi yang optimal agar didapat efisiensi termal yang lebih baik dan menentukan Spesific Fuel Consumed pada *water tube boiler*.