

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era ini, energi memiliki peran yang sangat krusial dalam kehidupan sehari-hari bahkan di dunia industri. Kebutuhan energi dunia terus mengalami peningkatan. Kebutuhan energi terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya kegiatan pembangunan ekonomi suatu negara. Indonesia merupakan salah satu negara ekonomi berkembang yang terus melakukan kegiatan pembangunan di sektor industri. Keberlangsungan suatu industri sangat tergantung oleh energi yang tersedia. Industri pada saat ini mengalami kemajuan yang pesat, perkembangan yang terjadi tersebut tentunya akan menimbulkan persaingan yang ketat antara perusahaan, sehingga sangat diperlukan untuk mengkaji ulang kinerja mesin agar tidak terjadi pemborosan energi.

Salah satu mesin industri yang perannya sangat penting yaitu boiler. Boiler adalah sebuah ketel uap yang tertutup serta panas pembakaran diteruskan ke air, sampai menjadi air yang beruap panas atau steam. Setelah itu uap panas tersebut dalam tekanan, yang dimanfaatkan untuk suatu proses industri. (Djokosetyardjo, 2003). Boiler dalam perusahaan ini merupakan asset yang sangat penting bagi perusahaan, yang menghasilkan output berupa uap (steam). Sistem ketel uap ini terdiri dari beberapa bagian yaitu, sistem air bahan bakar, sistem uap panas dan sistem feed water.

Steam diperoleh dengan memanaskan bejana yang berisi air dengan bahan bakar (Yohana dan Askhabulyamin 200:13). Di dalam boiler, energi kimia dari bahan bakar diubah menjadi panas melalui proses pembakaran dan panas yang dihasilkan sebagian besar diberikan kepada air yang berada di dalam ketel, sehingga air berubah menjadi uap. Air yang lebih panas memiliki berat jenis yang lebih rendah dibanding dengan air yang lebih dingin, sehingga terjadi perubahan berat jenis air di dalam boiler. Air yang memiliki berat jenis yang lebih kecil akan naik dan sebaliknya air yang memiliki berat jenis yang lebih tinggi akan turun ke dasar. Air panas atau steam pada tekanan tertentu kemudian digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Air merupakan media yang dapat berfungsi dan dapat dijangkau untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Apabila air dididihkan sampai menjadi steam, volumenya akan meningkat, menghasilkan tenaga yang besar dan berbahaya yang mudah meledak, sehingga boiler merupakan peralatan yang harus dikelola dan dijaga dengan sangat baik.

Guna meningkatkan pemanfaatan energi secara lebih efisien dan menekan peningkatan biaya produksi terhadap konsumsi bahan bakar maka kajian mengenai peningkatan performansi di boiler merupakan aspek penting karena berkontribusi terhadap efisiensinya. Faktor yang mempengaruhinya seperti penggunaan bahan bakar, struktur konstruksi, rasio udara bahan bakar dan level kontrol. Prestasi kerja atau tingkat unjuk kerja boiler yang didapatkan dari perbandingan antara energi yang dipindahkan ke atau diserap oleh fluida kerja di dalam ketel dengan masukan energi kimia dari bahan bakar merupakan penjabaran dari efisiensi boiler.

Turunnya unjuk kerja boiler adalah permasalahan serius yang harus di perhatikan bila tidak ingin proses produksi terganggu pemeliharaan. Dengan turunnya unjuk kerja boiler akan memberi dampak terhadap penurunan efisiensi keseluruhan unit yang tidak mampu lagi menghasilkan daya pada saat beroperasi. Dengan kondisi ini, perlu adanya pengkajian dan penanganan tentang studi dan analisis unjuk kerja boiler.

Permasalahan yang banyak terjadi pada beberapa hasil penelitian yang telah kami kaji didapatkan bahwa untuk mendapatkan kualitas pembakaran yang baik, khususnya sistem pembakaran di boiler, perbandingan jumlah udara dan bahan bakar harus dijaga pada nilai yang optimal dengan menggunakan air/fuel ratio control (ratio antara udara/bahan bakar). Jumlah udara yang terlalu sedikit, akan menyebabkan terlalu sedikit oksigen yang digunakan untuk mengubah bahan bakar hidrokarbon menjadi karbon dioksida dan air. Jumlah udara terlalu sedikit juga berarti pemborosan bahan bakar, karena tidak semua bahan bakar yang digunakan terbakar dan menjadi energi. Selain itu jumlah udara yang terlalu banyak juga akan menyebabkan pembakaran tidak sempurna. Hal ini disebabkan karena kelebihan oksigen dan nitrogen akan menyebabkan terserapnya energi dalam pembakaran dan sisa gas buang ini akan dibuang melewati stack, sehingga sebagian energi yang dihasilkan akan terbuang dan menyebabkan tekanan operasi menurun. Kondisi pembakaran dapat ditinjau dari sisa oksigen yang dihasilkan. Dari hasil analisa yang didapat nantinya diharapkan dapat dilakukan tindak lanjut yang berdampak pada peningkatan unjuk kerja boiler dan otomatis peningkatan keseluruhan unit boiler..

1.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan pengaruh rasio udara bahan bakar gas LPG terhadap produksi *saturated steam* pada *cross section water tube* boiler.
2. Mendapatkan satu unit boiler tipe pipa air.
3. Mendapatkan pengaruh temperatur pada proses pembuatan *steam*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Memberikan informasi bahwa rasio bahan bakar yang digunakan dapat berpengaruh pada Efisiensi pada ruang bakar.

2. Pembangunan Nasional

Menghasilkan steam yang maksimal dilihat dari rasio udara bahan bakar yang digunakan

3. Institusi

Luaran penelitian dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian lanjut atau objek praktik pada jurusan Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut peneliti dapat menuliskan perumusan masalah sebagai berikut

Untuk menghasilkan *saturated steam* dibutuhkan kondisi bahan bakar *steam* yang maksimum dalam proses pembakaran. Untuk mengatasi permasalahan ini perlu di kaji analisa *thermal* dengan melihat pengaruh rasio udara bahan bakar gas LPG terhadap produksi *saturated steam* pada *cross section water tube boiler*.

