

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan program pemerintah yang disebut *EXPO BOILER* pada tahun 2019 dengan tujuan dapat mendorong dan meningkatkan perkembangan industri *boiler* lokal serta membantu pertumbuhan industri manufaktur yang ada di Indonesia. Kementerian perindustrian mengungkapkan *boiler* atau ketel uap industri berperan penting dalam penyempurnaan proses produksi di industri manufaktur. Penggunaan *boiler* pada industri manufaktur memegang peranan yang penting dalam penyempurnaan proses produksi.

Semakin meningkatnya pertumbuhan industri membuat persaingan di dunia industri semakin ketat. Dibutuhkan alat-alat yang optimal untuk mendukung kemajuan sebuah industri dalam persaingan industri yang sangat ketat. Salah satu alat yang sangat berperan penting dalam penyempurnaan proses produksi di industri adalah *boiler* atau ketel uap. *Boiler* atau ketel uap merupakan bejana tertutup yang terbuat dari baja yang berfungsi memindahkan panas yang dihasilkan pembakaran bahan bakar ke air yang pada akhirnya akan menghasilkan *steam* dan digunakan untuk proses di luar *boiler* itu sendiri seperti pemanas, penggerak turbin, dan sebagainya (Sugiharto Agus).

Faktor yang mempengaruhi kinerja dari *boiler* yaitu penggunaan bahan bakar, struktur konstruksi, rasio udara bahan bakar dan level ketinggian air. Tingkatan kemampuan kerja dari suatu alat dapat dikatakan sebagai efisiensi. Efisiensi *boiler* didapatkan dari perbandingan antara panas yang dipindahkan ke fluida kerja di dalam *boiler* sampai fluida menjadi uap.

Faktor lain yang menyebabkan efisiensi pada *boiler* menjadi tidak optimal yaitu bahan bakar dengan nilai kalor rendah dan rasio udara pada bahan bakar yang tidak tepat. Kedua faktor tersebut akan mempengaruhi kenaikan temperatur dan tekanan pada *steam drum* serta kualitas *steam* yang dihasilkan. (Oktaviani *et al.*, 2020) Hasil penelitian mengenai *boiler* dengan menggunakan sistem *Double Drum Cross Section* untuk mendapatkan *steam* dengan tekanan 5 bar, rasio udara bahan bakar 123.67 128.33 133.00 137.67 142.33 kondisi yang

optimal terdapat pada rasio udara bahan bakar ke 4 yaitu 137.67 dengan nilai efisiensi termal *boiler* sebesar 61,12%. Kelemahan pada penelitian sebelumnya, kurangnya penambahan sistem *drain* untuk penampungan air sebelum air di *suplay* ke *boiler* agar tidak terjadinya *back pressure* pada pompa ketika proses *kontinyu*. Pada penelitian yang akan dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pada *boiler* tersebut, kami menambahkan sistem *Drain* yang diharapkan mampu menahan turbulensi pada *level gauge* saat terjadinya proses *kontinyu* dan juga mengganti pompa yang lama dengan pompa yang lebih tahan terhadap tekanan serta panas yang tinggi saat pengoperasian, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pada *boiler*.

1.2 Tujuan Penelitian

Peningkatan kinerja alat ini bertujuan untuk menghasilkan kualitas *steam* yang optimal dan penggunaan bahan bakar yang efisien. Secara rinci dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan rasio udara bahan bakar solar yang optimal terhadap produksi *saturated steam* pada kondisi *non steady state*.
2. Untuk menganalisa pengaruh rasio udara bahan bakar solar di dalam *Burning zone* terhadap temperature dan tekanan *saturated steam* pada *two drum water tube boiler* kondisi *non steady state* dengan *steam* yang dihasilkan.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Dari hasil penelitian, penulis bisa mendapatkan *steam* dengan kualitas yang baik dilihat dari rasio udara bahan bakar yang digunakan.
2. Bagi Masyarakat
Dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi pembuat *boiler* dan pembaca penelitian ini.
3. Institusi Lembaga Polsri
Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk diaplikasikan pada masyarakat dan industry.

1.4 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan peningkatan kinerja *boiler* dari pengaruh rasio bahan bakar solar didalam *burning zone* terhadap temperatur dan tekanan *saturated steam* pada *Two Drum Water tube Boiler* kondisi *Non Steady state* sehingga penggunaan bahan bakar pada *boiler* menjadi menghasilkan kualitas *steam* yang optimal.