

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hingga saat ini penggunaan uap air dalam kehidupan sehari-hari bagi rumah tangga di Indonesia sangat membutuhkan, alat pembangkit uap yaitu *boiler* digunakan untuk mengkonversikan air menjadi uap dengan cara pemanasan yang mana sumber panas tersebut berasal dari hasil pembakaran bahan bakar di ruang bakar. Pembakaran ini menerapkan prinsip termodinamika dan perpindahan panas yang dikarenakan perbedaan suhu rendah ke suhu tinggi. Termodinamika memainkan peran penting seperti analisa sistem dan piranti yang didalamnya terjadi perpindahan transformasi energi. Hal ini berdampak pada pemenuhan kebutuhan akan energi dan bahan bakar juga semakin bertambah, yang mana dalam dunia industri merupakan salah satu pengonsumsi energi atau bahan bakar yang cukup. Faktor tersebut banyak berpengaruh pada kecenderungan ekonomis, sehingga harga bahan bakar yang digunakan jadi semakin meningkat. Semakin meningkatnya harga bahan bakar semakin menipis pula ketersediaan bahan bakar. Hal itu membuat penurunan kualitas efisiensi peralatan industri khususnya ketel uap. Ketel uap mempunyai peranan penting pada kinerja dari sebuah industri. (Suhardi Napid dan, M. 2022)

Ketel mengubah air menjadi uap yang dapat digunakan tekanan dan panas dari uap air. Boiler besar digunakan dalam instalasi listrik atau untuk menghasilkan listrik melalui turbin uap. Banyak industri kecil dan menengah menggunakan boiler untuk menggunakan panas dari uap yang dihasilkan untuk pengolahan dan pemanasan. Boiler atau ketel uap adalah salah satu peralatan industri yang paling penting. Fungsi boiler sendiri dapat menghasilkan uap (*steam/uap*), yang digunakan sebagai pemanas dalam proses produksi industri. Fungsi ketel uap adalah mengubah air menjadi uap bertekanan. Ketel uap juga dapat dipahami sebagai alat pembentuk uap yang mengubah energi kimia bahan bakar (padat, cair, dan gas) menjadi energi panas. Uap yang dihasilkan oleh ketel uap adalah gas yang dihasilkan dari

pemanasan untuk mengubah fase cair menjadi uap atau gas, dan energi diperlukan dalam prosesnya. (Aldi, F. 2022)

Proses penguapan air dalam boiler membutuhkan waktu tertentu, sehingga jika waktu penguapan tertentu tercapai dan tekanan terlalu lama, maka diperlukan lebih banyak listrik dan bahan bakar. Semakin banyak bahan bakar yang dikonsumsi, semakin banyak polusi yang dihasilkan. Untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar dan mencapai tekanan steam dengan cepat, diperlukan alat untuk menambah material, salah satunya adalah economizer. (Jamaaluddin dan, F. 2018)

Menurut (Valencia Tara Situmorang, A. 2021) harus ada jumlah bahan bakar yang tepat sesuai dengan kebutuhan uap. Umumnya bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan steam pada boiler adalah gas, solar atau batu bara. Bahan bakar gas yang digunakan dalam penelitian ini adalah gas LPG (Liquefied Petroleum Gas). LPG digunakan sebagai bahan bakar karena pembakaran LPG menghasilkan emisi yang rendah dan efek rumah kaca. LPG juga dikenal sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan, menghasilkan emisi yang rendah, bebas sulfur dan timbal, memiliki nilai oktan yang sangat tinggi lebih dari 98, serta harga gas yang stabil dan tidak terpengaruh oleh harga gas internasional.

Penelitian ini dilakukan untuk bagaimana cara mengaplikasikan kinerja *boiler* mini menuju pada proses uap panas keruang pengering, karena pada *boiler* mini ini dapat memproduksi uap panas yang dapat memudahkan bagi sumber daya manusia (SDM) melakukan pengeringan pada suatu objek seperti makanan, buah dll. Ketika *boiler* ini dilakukan pengerjaan dengan baik maka menghasilkan perpindahan panas yang baik pula.

Penelitian ini yang akan dilakukan pada *boiler* mini dengan jenis pipa air adalah menganalisis perpindahan panas *boiler*. Mengumpulkan data dari *boiler* yang dibuat menggunakan bahan bakar gas lpg 3kg. maksud dari perpindahan panas *boiler*, yaitu dengan adanya kinerja *boiler* yang didapat dari perpindahan panas akan ditemukan dari hasil kinerja uap tersebut.

Berdasarkan hal dijelaskan diatas, saya ingin lebih memahami lebih dalam, sehingga dalam pengajuan untuk menetapkan judul “analisis *boiler* mini pada perpindahan panas melalui dinding yang bersih terhadap tekanan 3 bar”.

1.2 Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumusan masalah dari penelitian ini adalah “untuk mengetahui dan cara pengaplikasikan kemampuan *boiler* mini dengan cara pengujian tentang perpindahan panas melalui dinding yang bersih pada tekanan yang berbeda – beda.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara pengaplikasian pada *boiler* mini,
2. Untuk menganalisis perpindahan panas melalui dinding luar dan dalam *boiler* mini dengan variasi waktu tekanan dan temperatur

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Sebagai salah satu bekal mahasiswa sebelum terjun ke dunia industry, dan modal persiapan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi para peneliti yang ingin mendalami tentang *boiler* mini.
3. Untuk dapat digunakan oleh masyarakat khususnya buka usaha, kerupuk, dll.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan skripsi ini dapat tersusun secara sistematis dan mempermudah pembaca memahami tulisan ini maka dilakukan pembagian bab berdasarkan isinya. Susunan akan diurutkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang yang menentukan pengambilan penelitian dan dilanjutkan dengan perumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang ulasan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian skripsi ini baik dari teori dasar maupun teori penunjang lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Didalam bab ini membahas tentang hal-hal yang ditunjukkan untuk mencapai tujuan dimana mencakup dalam segi perencanaan dan perhitungan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang bagaimana cara pengaplikasian pada alat *boiler* mini dan juga pengujian dalam *boiler* ini. Lalu perpindahan panas dalam *boiler* dapat dihasilkan dan dilanjutkan ke pembahasan

BAB V KESIMPULAN

Di bab ini menyimpulkan tentang hasil dan pembahasan dari *boiler* mini tersebut dan bagaimana saran yang bagus untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA