

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Disepanjang tahun indonesia selalu mengalami panas. Indonesia mendapatkan penyinaran matahari yang sangat tinggi. Dari penyinaran matahari selalu terjadi perpindahan panas. Ilmu perpindahan panas diperlukan untuk menganalisa proses perpindahan panas dari suatu benda lain atau dari suatu bagian benda ke bagian benda lainnya. Pengertian perpindahan kalor adalah perpindahan energi dari satu tempat ke tempat lain akibat adanya perbedaan temperatur antara temperatur fluida dengan lokasi tujuan. Perpindahan panas pada umumnya dibedakan menjadi 3 cara perpindahan panas yang berbeda : konduksi, konveksi, dan radiasi[1].

Konduksi memindahkan panas melalui media stasioner, seperti tembaga, air, atau udara, dikenal sebagai perpindahan panas. Transmisi panas tanpa media dikenal sebagai perpindahan panas radiatif. Perpindahan panas radiasi yang mengenai sebuah benda akan dipantulkan kembali, sebagian akan diserap. Perpindahan panas konveksi merupakan perpindahan energi dari benda-benda padat dan fluida bergerak[2].

Konduksi panas, pergerakan fluida, dan penyimpanan bekerja sama untuk menciptakan konveksi, suatu teknik untuk mentransfer energy. Ketika fluida yang mengalir dan permukaan batas berada pada suhu yang berbeda, perpindahan panas konveksi terjadi. Apabila aliran udara disebabkan oleh sebuah blower maka akan disebut konveksi paksa[3].

Konveksi paksa adalah jenis perpindahan panas yang alirannya dari luar, seperti dari blower. Aliran internal juga dikenal sebagai perpindahan konveksi untuk aliran internal, yang menyebabkan konveksi paksa pada pipa. Fluida yang mengalir melalui pipa alirannya dibatasi oleh suatu permukaan. Untuk mencegah lapis batas berkembang secara alami seperti terjadi di aliran luar. Aliran laminar, dimana fluida masuk ke dalam pipa dengan kecepatan tetap, adalah kondisi aliran dalam pipa berbentuk lingkaran dengan radius r_0 . Efek kekentalan signifikan karena fluida bersentuhan langsung dengan permukaan dinding pipa dan lapisan batas memanjang saat X meningkat[4].

Udara yang bergerak melintasi permukaan logam dikenal sebagai konveksi. Konveksi paksa, yang diciptakan oleh peniup, dan konveksi ilmiah, yang disebabkan oleh gradient kerapatan, adalah dua istilah berbeda untuk fenomena yang sama. Dalam pembakaran udara sangat penting. Kecepatan udara sangat berpengaruh terhadap panas yang keluar. Tingkat kenyamanan panas dipengaruhi oleh kecepatan udara. Kecepatan aliran udara panas biasa disebut koefisien konveksi[5].

Untuk mendapatkan koefisien konveksi yang efisien, kecepatan udara sangatlah berpengaruh. Dengan memiliki tekanan udara yang tinggi akan mendapatkan panas yang sesuai[6].

Selain dari fenomena alam mengenai perpindahan panas konduksi, konveksi dan radiasi terjadi juga pada tungku pemanas. Tungku pemanas salah satu alat pemanas untuk merubah suatu sifat benda. Tungku pemanas juga disebut oven. Pada pengembangan tungku yang berbasis portable yang banyak berkembang merupakan tungku induksi. Saat ini tungku induksi merupakan alat pemanas logam yang proses pembakarannya tidak memerlukan sumber panas bahan bakar. Sebaliknya, ia menghasilkan panas yang menghantarkan listrik saat mengerjakan benda kerja dengan menggunakan prinsip frekuensi tinggi. Namun, tidak semua logam bisa dipanaskan menggunakan tungku ini. Baja, kobalt, dan nikel hanyalah beberapa contoh logam magnetic yang dapat digunakan dengan pemanas induksi. Namun, karena aluminium memiliki kualitas parametric, memanaskannya dengan dapur ini akan menjadi tantangan tersendiri[7].

Tomi satria membuat tungku peleburan atau pemanas pada agustus 2022 yang menggunakan bahan bakar gas LPG. Dalam penelitian ini, material dipanaskan dengan logam aluminium udara pada blower tidak diukur, Proses peleburan tergantung pada besar keluaran gas dan udara yang diatur secara manual diregulator gas dan juga di keran udara pada pipa udara, mengaturnya juga cukup rumit karena harus menyesuaikan tanpa ada penghitungan kecepatan udara. Penelitian tersebut menghasilkan temperatur ± 1000 , tetapi kecepatan udaranya tidak diketahui.

Pada tahun 2019, Teguh wahyudi melakukan penelitian tentang “Analisis tungku pelebur aluminium menggunakan bahan bakar arang dan gas”. Penelitian

tersebut menghasilkan peleburan dengan menggunakan bahan bakar arang lebih lambat ketimbang menggunakan gas. Namun karena suhu tetap terjaga bahkan saat blower dimatikan saat menggunakan bahan bakar arang, panas yang dihasilkan lebih konsisten[8].

Pada tahun 2016, Joko Winarno telah melakukan penelitian tentang “Rancang bangun tungku peleburan aluminium berbahan bakar padat dengan sistem aliran paksa”. Dengan menggunakan bahan bakar briket batubara menghasilkan 2,6 kg aluminium, menghabiskan bahan bakar sebanyak 3,25 kg per jam[9].

Dari beberapa penelitian diatas menjelaskan bahwa kinerja dari tungku pemanas tidak dilakukan monitoring kecepatan aliran udara yang masuk kedalam tungku pemanas. Padahal kecepatan aliran udara sangat berpengaruh terhadap panas dan tekanan yang terjadi dalam tungku pembakaran/ furnace. Oleh karena itu penulis tertarik ingin meneliti dan memonitoring pengaruh kecepatan aliran udara terhadap tungku pemanas portable. Guna untuk mendapatkan hasil yang efektif dan efisien.

Pada penelitian yang saya lakukan kali ini menggunakan tungku pemanas berbahan bakar gas. Saya melakukan penelitian karena melihat dari kekurangan penelitian sebelumnya. Pembakaran dipengaruhi oleh sejumlah variabel, antara lain suhu dan kecepatan fluida udara, yang akan diubah parameternya. Ini membuatnya penting untuk memahami bagaimana suhu dan kecepatan memengaruhi laju aliran angin alat, sehingga akan diketahui variasi terbaik dalam pembakaran aluminium.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kecepatan udara terhadap temperatur pembakaran didalam ruang bakar?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan aliran udara terhadap koefisien konveksi pada aluminium?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan pengaruh kecepatan udara terhadap temperatur ruang pembakaran.
2. Mendapatkan pengaruh kecepatan aliran udara terhadap koefisien konveksi pada aluminium.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Untuk mendapatkan pengaruh kecepatan angin blower pada pembakaran/ peleburan aluminium.
2. Mengetahui seberapa besar kalor yang diserap aluminium pada alat tungku pemanas (*furnace*).

1.5. Batasan Masalah

1. Hanya berfokus pada kecepatan angin blower.
2. Menganalisa Panas yang dihasilkan oleh tungku pembakaran dan panas yang diserap oleh aluminium.