

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanas induksi atau *induction heater* merupakan salah satu produk teknologi yang sudah lama dibuat dan digunakan di dalam industri maupun rumah tangga. Salah satu bentuk pemanas induksi yang kita temukan dalam kehidupan sehari-hari adalah kompor listrik atau kompor induksi. Pemanas induksi yang berbasis elektronika daya memiliki keterkaitan erat dengan frekuensi kerja, nilai tegangan, arus masukan dan bentuk benda yang akan dipanaskan (Zhulkarnaen, 2013).

Kemajuan industri terus meningkat seiring dengan kebutuhan saat ini sehingga banyak digunakan teknologi yang menggunakan dan mengkonversi energi mineral. Salah satunya adalah industri peleburan aluminium yang menggunakan bahan aluminium bekas. Aluminium dapat diolah menjadi berbagai jenis produk seperti aksesoris, peralatan rumah tangga, onderdil mobil dan lain-lain. Penggunaan peralatan pengecoran semakin terdiversifikasi untuk menghasilkan produk aluminium yang berkualitas baik, sehingga penggunaan energi harus diperhitungkan. (Winarno, 2015).

Efisiensi tungku berkurang dan pembakaran menghasilkan sisa partikel asap yang dapat mencemari logam cair. Tenaga listrik mudah digunakan dan jarang mati serta tungku listrik tidak menghasilkan asap sehingga pembakaran tidak menghasilkan sisa partikel asap yang tidak akan mengkontaminasi logam cair. Berdasarkan uraian masalah tersebut maka diperlukan suatu smelter aluminium yang sederhana, mudah fabrikasi, dan hemat energi yang dapat digunakan untuk industri pengecoran logam skala kecil. Namun tungku listrik tidak sama dengan tungku induksi, yaitu sama-sama menggunakan energi listrik namun tidak dapat digunakan pada semua jenis logam aluminium atau paduannya. Hal ini dikarenakan aluminium mempunyai medan magnet yang sangat lemah. Oleh karena itu, diperlukan tungku listrik dengan mekanisme resistif untuk melebur aluminium.

Peleburan adalah proses yang menggunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan bagian atau komponen yang bentuknya sangat cocok dengan geometri produk jadi. Logam cair dituangkan atau ditekan ke dalam cetakan dengan rongga bentuk yang diinginkan. Ketika logam cair mengisi rongga dan kembali ke bentuk padat, cetakan dilepas dan hasil pengecoran dapat digunakan dalam proses sekunder. Pengerjaan logam melibatkan perlakuan panas, yaitu suatu proses dimana logam yang diinginkan diperlakukan dengan cara dipanaskan kemudian didinginkan dengan pendingin tertentu sehingga sifat fisiknya dapat diubah sesuai keinginan. Perlakuan panas adalah suatu proses mengubah struktur mikro suatu logam dengan cara memanaskan sampel dalam tungku listrik (*furnace*) pada suhu rekristalisasi selama waktu tertentu kemudian didinginkan dalam media pendingin seperti udara, air, air mineral, minyak dan minyak solar (Rahmat, 2015).

Ada dua tipe jenis tungku pembakaran yang digunakan dalam dunia industri yaitu tungku konvensional berbahan bakar minyak bumi dan tungku pembakaran yang cara pemanasannya menggunakan energi listrik atau dikenal dengan tungku induksi, akan tetapi yang sering digunakan dalam industri yaitu tungku induksi dikarenakan tungku induksi tidak memerlukan bahan bakar minyak yang dapat menyebabkan polusi dan efisien dalam memanaskan logam. (Rizal, dkk, 2016).

Tungku induksi dapat menghasilkan suhu hingga 700 °C, proses peleburan logam aluminium memerlukan waktu total 58 menit sedangkan secara teoritis hanya 54 menit 23 detik, efisiensi tungku 64,05% dengan daya listrik 3385,3 W. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hakiki, 2018).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Cara merancang mesin tungku induksi pada material logam non ferro paduan aluminium?
2. Bagaimana langkah perhitungan temperatur, daya, dan kapasitas yang

dihasilkan elemen pemanas pada mesin induksi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah yang akan diambil adalah :

1. Merancang mesin tungku induksi untuk peleburan logam non ferro paduan aluminium yang sederhana dengan mekanisme listrik.
2. Perhitungan temperatur maksimum pada permukaan spesimen yang dipanaskan mencapai 700 °C, daya induksi output yang dihasilkan 1000 watt, dan kapasitas tungku peleburan 1 kg.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang harus di capai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang mesin tungku induksi dan efisiensi peleburan material logam non ferro paduan aluminium.
2. Mengetahui perhitungan temperatur, daya dan kapasitas yang meliputi mesin tungku induksi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang di harapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menambah keterampilan berpikir kritis dan wawasan dalam menerapkan teori yang diperoleh dari kursus yang diterima ke penelitian dunia nyata.
2. Mesin dapat membantu masyarakat untuk proses peleburan logam digunakan dalam industri rumahan.
3. Memberikan solusi terhadap ketergantungan penggunaan bahan bakar fosil sebagai bahan bakar tak terbarukan.
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, diberikan uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi lima bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang dan identifikasi masalah yang diangkat dalam penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, penetapan asumsi-asumsi serta sistematika yang digunakan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dan terkait langsung dengan perancangan mesin pelet ikan. Teori yang akan diuraikan adalah tungku induksi, klasifikasi tungku, prinsip kerja dan komponen, dan rangka.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan langkah-langkah pengolahan data melalui diagram metodologi penelitian.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan uraian-uraian mengenai data-data penelitian yang diperoleh dari tempat penelitian, sesuai dengan usulan pemecahan masalah yang digunakan serta analisis dari pengolahan data yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab akhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh masalah maupun hasil pengumpulan data serta saran-saran perbaikan atas permasalahan yang dibahas.