

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri proses pembuatan komponen-komponen atau peralatan-peralatan permesinan aluminium mempunyai peranan yang sangat penting karena sifatnya yang mudah dibentuk. Logam ini memiliki titik cair 659,7 °C, penghantar listrik dan panas yang baik, serta mempunyai sifat ketahanan korosi yang tinggi. Logam merupakan bahan yang mendominasi sebagai bahan baku yang digunakan untuk membuat berbagai jenis peralatan baik yang sederhana sampai pada peralatan yang canggih. Aluminium memiliki fungsi antara lain: untuk membuat bak truk dan komponen kendaraan bermotor, membuat badan pesawat terbang, kusen pintu, kabel listrik, dan untuk kemasan berbagai jenis produk atau peralatan rumah tangga.

Pengecoran aluminium skala rumah tangga hingga skala kecil umumnya menggunakan tungku yang dilengkapi dengan alat bakar (*burner*). Bahan bakar yang biasa digunakan adalah *Liquified Natural Gas* (LNG), *Liquified Petroleum Gas* (LPG), dan arang. Selain itu, faktor keselamatan juga menjadi perhatian khusus dalam proses peleburan logam karena ketika proses peleburan berlangsung akan menghasilkan suhu yang sangat tinggi. Sehingga sangat berbahaya apabila panas yang dihasilkan terkena oleh manusia (Noviansyah, 2006).

Dapur induksi merupakan salah satu alat peleburan logam di mana prosesnya tidak menggunakan sumber panas bahan bakar, tetapi menggunakan prinsip frekuensi tinggi untuk menghasilkan panas yang konduktif secara elektrik yang akan menginduksi benda kerja, dan tidak semua logam dapat dilebur dengan dapur induksi. Dapur induksi memiliki beberapa keunggulan di antaranya: lingkungan tetap bersih, tidak menimbulkan polusi asap akibat dari pembakaran, mudah dalam mengatur/mengendalikan temperatur, efisiensi penggunaan energi panas tinggi, dan dapat dipindah-pindah. Pemanas induksi hanya bekerja pada logam-logam yang bersifat magnetik contoh: besi, baja, kobalt, dan nikel.

Sedangkan aluminium merupakan logam yang bersifat paramagnetik sehingga tidak mudah dilebur menggunakan dapur pemanas induksi.

Peleburan aluminium dengan dapur induksi yang ada saat ini adalah peleburan dengan skala besar dan jarang sekali yang menggunakan dapur induksi khusus peleburan aluminium. Kebanyakan dapur yang digunakan adalah dapur induksi logam campuran dan berskala besar dengan daya 5-600 KW, serba berkapasitas 500 kg. Harga dapur induksi pada pasaran saat ini pun relatif mahal yaitu antara \$11.000-12000/set untuk ukuran menengah. Untuk menjawab permasalahan tersebut maka perlu perancangan dan pembuatan dapur peleburan logam aluminium sistem induksi yang sederhana, mudah pembuatannya, mudah dipindah-pindahkan (*portable*), dan ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dapat disusun yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat dapur peleburan induksi?
2. Bagaimana unjuk kerja dapur induksi dalam peleburan aluminium?

1.5 Batasan Masalah

1. Tidak membahas dapur peleburan logam yang sumber panasnya dari bahan bakar, hanya membahas dapur induksi.
2. Pengujian alat perancangan hanya menggunakan spesimen dari aluminium.

1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan yang akan dicapai adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat dapur induksi skala laboratorium kapasitas maksimal 1500 watt dengan kemampuan lebur 50 gram.
2. Mengetahui unjuk kerja dapur induksi dalam peleburan aluminium.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat yang diharapkan dari perancangan alat ini adalah:

1. Bagi IPTEK

Dari perancangan alat ini diharapkan dapat menambah referensi tentang alat tepat guna dalam pengabdian masyarakat, serta dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem pemanas induksi.

2. Bagi dunia pendidikan

Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan laboratorium teknik mesin sebagai alat peleburan aluminium dan perlakuan panas logam besi untuk pengujian kekerasan.

3. Bagi masyarakat

Hasil perancangan alat ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk membuka peluang mendirikan industri kecil di bidang manufaktur pembuatan peralatan rumah tangga maupun peralatan otomotif.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Metode pustaka, yaitu dengan cara studi kepustakaan untuk mencari dasar teori yang ada kaitanya dengan dapur induksi.
2. Metode observasi, digunakan untuk memperoleh data-data yang aktual dari alat tersebut agar bisa diaplikasikan dengan dasar teori yang ada.
3. Metode eksperimen, dengan melakukan uji coba setelah dapur induksi yang telah selesai dibuat, untuk mengetahui performansi tungku tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah para pembaca dalam membahas isi tugas akhir ini, maka sangat perlu bagi penulis untuk menjelaskan sistematikanya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut.

Bagian awal meliputi: halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, halaman persembahan, kata pengantar, abstraks, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

Bagian pokok dari tugas akhir ini diperinci dalam lima bab:

- BAB I :Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan perancangan dan pembuatan dapur induksi, manfaat perancangan dan pembuatan dapur induksi, serta sistematika penulisan tugas akhir.
- BAB II :Kajian Pustaka dan Dasar Teori, bab ini meliputi pengertian pemanas induksi, prinsip kerja pemanas induksi, kekurangan dan kelebihan dapur induksi.
- BAB III :Metodologi Perancangan dan pabrikan, bab ini menjelaskan tentang proses perancangan dan pembuatan, tempat, alat dan bahan penelitian, diagram alir penelitian, proses persiapan alat dan bahan.
- BAB IV :Pengujian Performa dapur induksi, dalam bab ini berisi tentang kinerja dari dapur induksi dan hasil pengujian, serta daya yang dibutuhkan dapur induksi
- BAB V :Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan, dan saran mengenai perancangan dan pembuatan yang telah dilakukan.