

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peleburan logam sangat penting dalam memajukan pembangunan industri di Indonesia pada dasarnya yakni untuk mengurangi ketergantungan pada negara–negara luar. kesangupan dalam menghasilkan produk hasil peleburan logam yakni untuk keperluan sendiri. dan Untuk mengurangi masuknya barang barang impor ke Indonesia maka dari itu melalui proses peleburan logam ini dapat dikembangkan produk-produk dengan skala besar maupun skala kecil (Ryadin, dkk, 2022).

Aluminium adalah logam ringan yang dipakai secara luas, bukan saja hanya untuk keperluan rumah tangga tetapi untuk keperluan bahan pesawat terbang, mobil, kapal laut dan konstruksi. Aluminium dan aluminium paduan tidak terlalu sulit dilebur karena suhu lelehnya rendah yaitu 660 °C. Sebab itu, pengecoran aluminium banyak diaplikasikan di industri baik skala kecil, sedang maupun besar (Leman, dkk, 2017).

Peleburan aluminium skala kecil dan sedang biasanya dilakukan dengan tungku. Ciri khas tungku *crucible* adalah digunakannya wadah untuk menempatkan logam yang akan di lebur. Wadah tersebut berbentuk krus yaitu menyerupai pot yang diameter atasnya lebih lebar sehingga disebut *crucible* atau dikenal sebagai kowi. Tungku ini dibedakan menurut jenis bahan bakar yang digunakan yaitu, kokas atau arang, minyak dan gas (Leman, dkk, 2017).

Tungku *crucible* saat ini banyak dikembangkan, karena penggunaan tungku *crucible* sebagai alat yang digunakan peleburan logam untuk pembuatan produk. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya mengenai tungku peleburan. Menurut Leman, dkk (2017), Pengembangan tungku peleburan aluminium untuk mengembangkan kompetensi pengecoran di SMK program studi keahlian teknik mesin. Pengembangan tungku peleburan dilakukan dengan bentuk tungku lingkaran dengan menggunakan Bagian dasar tungku dilapis selimut keramik dan keramik *castable* sebagai isolator panas. Isolator bagian dalam

adalah selimut keramik dan batu tahan api tipe SK-34 Bata tahan api disusun menggunakan perekat air *setting* mortar. *Casing* atas dibuat dari plat baja dilapis *castable* berpenguat kawat baja Ø 8 mm. Pengembangan ini digunakan untuk tungku peleburan aluminium menggunakan bahan bakar gas elpiji dengan ukuran Ø600 x 500 mm dan kapasitas 15 kg. Hasil menunjukkan kebutuhan 2,7 kg gas elpiji, dengan waktu selama 55 menit untuk mencairkan sebanyak 8,6 kg aluminium. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa ukuran dari tungku tersebut yaitu Ø600 x 500 mm dengan kapasitas 15 kg. Hal ini menunjukkan untuk mencairkan sebanyak 8,6 kg aluminium membutuhkan 2,7 kg gas elpiji selama 55 menit.

Selain hasil penelitian di atas, kemudian dilakukan lagi penelitian oleh Yusuf dan Faisal (2016), Rancang bangun dapur peleburan logam *non ferro* berbahan bakar gas. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah dapur peleburan logam yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran maupun penelitian dilaboratorium. dapur dibuat dari pelat baja yang berbentuk silinder dengan diameter 450 mm dan tinggi 480 mm, dipasang pada rangka yang dibuat dari pipa baja. Dinding dapur dilapisi dengan semen tahan api pada bagian dalam, dengan ukuran tebal 50 mm. Dapur dilengkapi dengan sebuah penutup dan dipasang cerobong asap di posisi tengah yang dibuat dari pipa baja dengan ukuran diameter 38mm dan tinggi 150mm. Burner dipasang tegak pada sisi bawah dapur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan dapur untuk meleburkan 6 kg aluminium scrap pada temperatur 645 °C selama 52 menit dengan bahan bakar gas elpiji sebanyak 1.35 kg.

Penelitian ini adalah untuk membuat sebuah dapur peleburan logam dengan menggunakan bahan bakar gas, dengan *crucible* terpisah dari dapur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan rumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang atau mendesain tungku *crucible* peleburan logam *non ferro* menggunakan bahan bakar gas elpiji?

2. Bagaimana rancang bangun tungku *crucible* peleburan logam *non ferro* menggunakan bahan bakar elpiji?
3. Bagaimana unjuk kerja tungku *crucible* peleburan logam *non ferro* menggunakan bahan bakar gas elpiji?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu jauh dan meluas dari masalah yang dikaji dalam penulisan tugas akhir, maka perlu diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya difokuskan pada proses perancangan dan pembuatan tungku peleburan logam *non-ferro* menggunakan *crucible*
2. Pembuatan tungku *crucible* menggunakan semen tahan api.
3. Penggunaan gas elpiji sebagai bahan bakar peleburan logam alumunium.
4. Bahan logam yang digunakan untuk pengujian terbatas pada kaleng minuman bekas.
5. *Blower* yang digunakan adalah blower 2 inci dengan katup tertutup.
6. *Crucible* yang digunakan terbuat dari *silicone carbide graphite*.
7. Pengujian tungku hanya difokuskan pada efisiensi waktu peleburan dan konsumsi bahan bakar.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dapur peleburan logam berbahan gas.
2. Membuat dapur peleburan logam.
3. Menguji dapur peleburan untuk mengetahui waktu lebur dan konsumsi bahan bakar.

### 1.5 Manfaat Penelitian

- a. Manfaat teoritis

1. Menambah pengetahuan di bidang perancangan dan pengujian tungku peleburan logam aluminium menggunakan bahan bakar gas elpiji
  2. Menjadikan referensi pada penelitian yang akan datang mengenai perancangan tungku peleburan dengan aluminium menggunakan bahan bakar gas elpiji.
- b. Manfaat praktis
1. Dapat digunakan sebagai sarana penunjang perkuliahan bagi mahasiswa secara langsung dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium.
  2. Tungku peleburan dapat digunakan untuk mahasiswa yang mengambil tugas akhir khususnya tentang pengecoran
  3. Dapat digunakan bagi *home industry* sebagai tungku peleburan logam yang lebih murah.