

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Limbah merupakan permasalahan utama dalam setiap daerah baik di dunia maupun di Indonesia. Limbah dari sektor minuman kaleng banyak ditemukan, namun untuk mendaur ulang limbah dari aluminium kaleng atau limbah logam aluminium membutuhkan proses yang sulit. Dibutuhkan peleburan logam aluminium agar limbah dapat dimanfaatkan kembali.

Proses peleburan dan pengecoran logam ialah proses untuk mengubah logam dari fasa padat menjadi fasa cair dengan menggunakan tungku peleburan logam. Material tungku peleburan harus disesuaikan dengan jenis serta jumlah material yang akan dilebur. Faktor-faktor pemilihan tungku antara lain ialah jenis logam yang akan dicor, disain temperature lebur dan temperature penuangan, kemampuan dan kapasitas tungku, biaya operasi, kebutuhan, kemudahan pengoperasian, dan pulusi terhadap lingkungan.

Adapun bahan bakar yang paling umum untuk *furnace* moderen adalah gas alam, termasuk LPG (*liquefied petroleum gas*), bahan bakar minyak, batu bara atau kayu. Dalam beberapa kasus pemanasan resistensi listrik juga sering digunakan sebagai sumber panas, jika saja biaya listriknya rendah. *Furnace* secara luas dibagi menjadi dua jenis berdasarkan metode pembangkitan panasnya: dapur peleburan logam yang menggunakan bahan

bakar, dan menggunakan listrik untuk leburkan material logam. *Furnace* pembakaran dapat digolongkan menjadi beberapa bagian, jenis bahan bakar yang digunakan, cara pemuatan bahan baku, cara perpindahan panasnya dan cara pemanfaatan kembali limbah panasnya. Tetapi, dalam praktiknya tidak mungkin menggunakan penggolongan ini sebab *furnace* dapat menggunakan berbagai jenis bahan bakar, cara pemuatan bahan ke *furnace* yang berbeda. Material *furnace* juga ditentukan sesuai dengan kebutuhan dan energi apa yang akan digunakannya. Bisa menggunakan dinding terbuat dari plat besi dengan isolasi *ceramic fiber*, atau menggunakan dinding bata tahan api. Semuanya tergantung sesuai aplikasinya. Walaupun bahan untuk pembuatan *furnace* atau tungku peleburan logam, masih belum bisa dimanfaatkan untuk industri kecil.

Tungku peleburan logam yang akan digunakan harus sesuai dengan bahan baku yang akan dilebur. Paduan aluminium, paduan tembaga, paduan timah hitam dan paduan logam ringan yang lain umumnya menggunakan jenis tungku *crucible*, sedangkan untuk besi cor menggunakan tungku induksi frekuensi rendah atau kupola. Tungku induksi frekuensi tinggi biasanya untuk meleburkan baja dan material tahan temperatur tinggi.

Dalam dunia pertanian dengan metode hidroponik, telah dikenal material yang bernama *rockwool*. Dalam metode penanaman hidroponik pemakaian *rockwool* sebagai media tanam, *rockwool* merupakan bahan non-organik yang terbuat dari campuran batuan basalt dan pasir yang

berbentuk serat. Material utama *rockwool* adalah bebatuan sehingga material ini tidak mudah terbakar.

Berdasarkan informasi dan masalah yang penulis paparkan di atas, penulis berinovasi membuat alat untuk meleburkan logam aluminium dengan memanfaatkan material *rockwool* sebagai isolasi termal pada tungku peleburan. Limbah kaleng soda dan barang-barang bekas yang terbuat dari aluminium dapat dileburkan karena titik lebur logam aluminium sekitar 650 °C, sehingga dapat dileburkan dengan mudah. Logam aluminium dari kaleng soda akan dileburkan dalam sebuah tanur peleburan logam. Oleh sebab itu penulis mengambil tema dalam tugas akhir dengan judul “ pembuatan tungku peleburan logam aluminium dengan memanfaatkan material *rockwool* sebagai isolasi termal”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Proses daur ulang limbah aluminium yang sulit dilakukan.
2. Memanfaatkan material *rockwool* untuk membuat dapur peleburan logam aluminium.

### 2.3 Batasan Masalah

Batasan masalah memudahkan pada saat pembahasan dan pembuatannya, maka perlu dibatasi permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Proses pembuatan dapur peleburan logam aluminium yang sederhana.
2. Ukuran dapur peleburan hanya skala laboratorium.
3. Suhu yang dihasilkan hanya sebatas titik lebur logam aluminium.
4. Pembuatan produk dengan metode sand casting.

### 4.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dilakukan, penulis merumuskan masalah-masalah yang ada sebagai berikut ?

1. Bagaimana proses pembuatan dapur peleburan logam aluminium dengan memanfaatkan material *rockwool* ?

2. Berapa lama waktu untuk meleburkan logam aluminium dengan menggunakan dapur peleburan logam aluminium?
3. Bagaimana hasil dari produk dari dapur peleburan logam aluminium?

### **3.5 Tujuan**

Tujuan dilakukan tugas akhir tentang dapur peleburan logam aluminium adalah untuk :

1. Mengetahui proses pembuatan dapur peleburan logam aluminium yang sederhana dengan memanfaatkan material *rockwool* sebagai bahan isolasi panas.
2. Mengetahui berapa lama proses yang dibutuhkan untuk meleburkan aluminium.
3. Mengetahui analisa produk dari hasil peleburan logam aluminium

### **3.6 Manfaat**

Adapun manfaat pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Umum :

- a. Sebagai media pembelajaran untuk pembuatan tunggu peleburan logam aluminium yang sederhana dan dapat digunakan untuk keperluan industri kecil.
- b. Membantu memanfaatkan limbah kaleng botol soda dan barang bekas dari aluminium untuk dibuat menjadi barang yang memiliki nilai jual.
- c. Membantu dalam proses belajar pembuatan produk-produk dari pengecoran logam.

## 2. Manfaat Bagi Penulis.

- a. Mempraktikan ilmu yang telah didapat di kampus tentang ilmu proses manufaktur dan serta bermanfaat bagi masyarakat.
- b. Membentuk pola pikir mahasiswa untuk menjadi pribadi yang memiliki wawasan pengetahuan yang luas.
- c. Sebagai persyaratan dalam mencapai gelar ahli madya sekaligus telah menyelesaikan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.