

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pengecoran adalah proses fabrikasi logam, di mana logam dicairkan dan kemudian dituangkan ke dalam cetakan yang memiliki bentuk sesuai desain. Pengecoran umumnya dilakukan untuk membuat komponen-komponen yang besar dan memiliki bentuk yang rumit, serta pada material yang memiliki keuletan yang sangat rendah seperti besi tuang. Secara umum, proses pengecoran relatif lebih ekonomis jika dibandingkan dengan proses pembentukan (Sofyan, 2021).

Pengecoran logam dapat dilakukan untuk bermacam-macam logam seperti, besi, baja paduan tembaga (perunggu, kuningan, perunggu aluminium dan lain sebagainya), paduan ringan (paduan aluminium, paduan magnesium, dan sebagainya), serta paduan lain, semisal paduan seng, monel (paduan nikel dengan sedikit tembaga) dan sebagainya.

Beberapa jenis tungku peleburan yang biasa digunakan adalah tungku jenis kupola, tungku pengapian langsung, tungku krusibel, tungku busur listrik, dan tungku induksi. Pemilihan tungku tergantung pada beberapa faktor seperti paduan logam yang akan dicor, temperatur lebur dan temperatur penuangan, kapasitas tungku yang dibutuhkan, biaya investasi, pengoperasian, pemeliharaan, dan polusi terhadap lingkungan. Aluminium, kuningan, perunggu, tembaga, besi ulet atau kelabu, baja, magnesium, monel, nikel, paduan tahan api, baja, dan logam serta paduan lainnya diproduksi menggunakan proses peleburan krusibel. Kapasitas kowi dapat bervariasi dari hanya beberapa ons untuk peleburan laboratorium hingga 1,4 Ton untuk peleburan paduan aluminium. Pilihan bahan bakar yang dapat digunakan yaitu batubara, kokas, listrik, gas (alam, propana, produser, dan sebagainya), dan bahan bakar minyak (Stefanescu, 1998).

Jenjang pendidikan tinggi khususnya pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Cilacap juga terdapat mata kuliah yang membahas tentang pengecoran logam yaitu Praktikum Pengujian Bahan. Dalam proses pembelajaran tentang pengecoran logam masih memiliki beberapa kendala, salah satunya yaitu belum adanya sarana untuk praktik mahasiswa. Akibatnya dalam penyampaian materi

pegecoran logam hanya dilakukan melalui pembelajaran teori saja. Hal ini mengakibatkan kompetensi yang dimiliki mahasiswa masih kurang.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis berinisiatif untuk merancang tungku krusibel untuk melebur material aluminium. Pembuatan alat ini dimaksudkan untuk membantu pengenalan pada materi pengecoran logam kepada mahasiswa. Pembuatan alat ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana praktikum mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap, sehingga proses pembelajaran pengecoran logam dapat tersampaikan dengan baik. Penulis mengambil pembahasan rancang bangun tungku krusibel untuk membantu pembelajaran praktikum pengujian bahan sebagai judul dalam tugas akhir dan salah satu syarat kelulusan pada program studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

- a. Pembelajaran praktikum pengujian bahan di Politeknik Negeri Cilacap terkendala karena tidak ada sarana untuk praktikum.
- b. Dibutuhkan tungku krusibel untuk membantu proses pembelajaran praktikum pengujian bahan.

## **1.3. Tujuan**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat rancangan tungku krusibel untuk membantu pembelajaran praktikum pengujian bahan.
- b. Membuat tungku krusibel serta menghitung estimasi waktu dan biaya proses produksi pada pembuatan tungku krusibel.
- c. Melakukan uji hasil dengan mencatat waktu peleburan material berbahan aluminium pada tungku krusibel.

#### **1.4. Manfaat**

Berdasarkan permasalahan yang sudah ada, maka manfaat dari rancang tungku krusibel ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat digunakan untuk membantu pembelajaran praktikum pengujian bahan.
- b. Dapat digunakan untuk mengolah limbah aluminium.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang diambil dari proses rancang bangun tungku krusibel untuk melebur kaleng aluminium ini adalah:

- a. Bahan yang diuji pada tungku ini adalah material berbahan aluminium.
- b. Bahan bakar yang digunakan adalah gas LPG.
- c. Suhu pada tungku krusibel ini dapat mencapai  $660^{\circ}\text{C}$ .
- d. Daya tampung kowi pada tungku krusibel adalah 2,9 Kg.
- e. Peleburan dilakukan diatas titik lebur aluminium yaitu  $725^{\circ}\text{C}$

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, hipotesis (jika ada), dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tinjauan pustaka dan landasan teori. Isi tinjauan pustakan dan landasan teori hampir sama dengan yang disajikan pada proposal tugas akhir, namun sudah diperluas dan disempurnakan.

### **BAB III METODA PENYELESAIAN**

Pada bab ini terdapat uraian rinci tentang bahan atau materi dan peralatan yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Juga dijelaskan bagai mana langkah-langkah dan metodologi penyelesaian masalahnya dalam mengerjakan tugas akhir tersebut. Metoda pengambilan data atau metoda analisa hasil, dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya guna menjawab masalah yang ditimbulkan pada bab I dan didukung oleh landasan teori pada bab II. Alat yang dipergunakan diuraikan dengan jelas dan disertai dengan gambar dan spesifikasinya. Cara/metoda penyelesaian masalah berupa uraian lengkap dan rinci mengenai langkah – langkah yang akan lakukan dalam menyelesaikan masalah, dibuat dalam diagram alir (*flow chart*) kemudian dijelaskan tahap demi tahapnya.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan proses, hasil dan pembahasannya. Hasil tugas akhir hendaknya dalam bentuk grafik, tabel, foto/gambar atau bentuk lain dan ditempatkan sedekat mungkin dengan pembahasan agar pembaca dapat lebih mudah mengikuti uraian pembahasan. Pembahasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik. Hasil hendaknya juga dibandingkan dengan hasil tugas akhir atau penelitian terdahulu yang sejenis.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan memberikan gambaran akhir dari penarikan kesimpulan untuk membuktikan hipotesis dan keberhasilan menjawab permasalahan yang ditemui. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan tugas akhir yang dikerjakan. Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis ditujukan kepada para mahasiswa / peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang sudah dilaksanakan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**