

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengecoran adalah proses fabrikasi logam, dimana 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, 2010).

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.

Berkembangnya industri di Indonesia menjadikan kebutuhan akan industri logam juga semakin meningkat. Penggunaan bahan logam aluminium digunakan dalam berbagai industri. Aluminium bisa digunakan dalam berbagai hal yang biasanya dibuat untuk kaleng minuman, panci, kabel aluminium dan lain sebagainya. Pada dasarnya aluminium memiliki sifat tahan terhadap korosi, tidak beracun, dan merupakan konduktor listrik yang baik yang membuat aluminium menjadi bahan yang cocok untuk perabotan rumah tangga.

Limbah aluminium seperti kaleng aluminium, panci aluminium, dan lain sebagainya yang terbuat dari aluminium bisa dimanfaatkan kembali untuk perabotan rumah tangga melalui proses pengecoran. Hasil pengecoran logam aluminium dapat dilihat dari nilai kekerasan limbah aluminium yang digunakan, proses peleburan, dan cetakan yang digunakan. Dalam pengecoran aluminium maka dibutuhkan untuk melebur aluminium di dalam tungku.

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. Beberapa jenis tungku peleburan yang biasa digunakan adalah tungku jenis kupola, tungku pengapian langsung, tungku krusibel, tungku busur listrik, dan tungku induksi. Tungku krusibel merupakan tungku yang paling tua, konstruksinya yang sederhana, dan fleksibel dalam peleburan dengan skala kecil maupun sedang. Dalam pengecoran tungku krusibel logam dicairkan dan dituangkan pada cetakan. Untuk mempermudah penuangan pada proses pengecoran maka digunakan mekanisme penuangan tukik.

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 pengecoran 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 alat penuangan tukik pada tungku krusibel. Pembuatan alat ini mempermudah proses penuangan saat pengecoran. 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 mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel 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 latar belakang yang ada, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran mata kuliah material teknik di Politeknik Negeri Cilacap terkendala tidak ada sarana praktikum.
- b. Dibutuhkan suatu alat yang dapat membantu penuangan pada proses pengecoran.

### 1.3 Tujuan

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

- a. Membuat desain penuangan tukik pada tungku krusibel.
- b. Menghitung mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel diantaranya:
  - 1) Menentukan titik berat dari tungku krusibel.
  - 2) Menghitung panjang tuas yang dibutuhkan.
  - 3) Menghitung pembebanan pada poros.
- c. Membuat alat penuangan tukik pada tungku krusibel serta menghitung estimasi waktu dan biaya proses produksi.
- d. Melakukan uji kekerasan pada hasil pengecoran.

### 1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada rancang bangun mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel adalah:

- a. Material untuk pengujian menggunakan limbah aluminium yang sudah dicor.
- b. Peleburan material pengujian dilakukan diatas titik lebur aluminium yaitu  $725^{\circ}\text{C}$ .

### 1.5 Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang sudah ada, maka manfaat dari rancang bangun mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan informasi berupa wujud mengenai perancangan alat penuangan tukik pada tungku krusibel.
- b. Dapat mengetahui nilai perhitungan mekanisme yang digunakan dalam alat penuangan tukik.
- c. Memberikan informasi mengenai tahapan-tahapan proses produksi alat penuangan tukik pada tungku krusibel.
- d. Dapat mengetahui nilai kekerasan pada hasil pengecoran limbah aluminium.

## **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 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

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

Bab ini berisi tentang dasar teori penunjang/dasar yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasi secara resmi baik berupa buku, makalah, jurnal, media massa atau tugas akhir sebelumnya yang telah dilakukan guna untuk menyelesaikan masalah.

### **BAB III METODA PENYELESAIAN**

Bab ini berisi tentang uraian rinci tentang bahan atau materi dan peralatan yang digunakan dalam rancang bangun mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel. Juga dijelaskan bagaimana langkah-langkah dan metodologi penyelesaian masalahnya dalam mengerjakan alat tersebut. Metoda pengambilan data atau metoda analisa hasil, dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya. 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 berisi tentang proses, pembahasan, dan uraian dari rangkaian kegiatan perancangan, perhitungan mekanisme penuangan tukik pada tungku krusibel, produksi alat, dan uji hasil terhadap hasil pengecoran. Hasil hendaknya dalam bentuk grafik, tabel, foto/gambar atau bentuk lain dan ditempatkan sedekat

mungkin dengan pembahasan agar pembaca dapat lebih mudah mengikuti uraian pembahasan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran secara keseluruhan dari hasil yang didapat pada bab-bab sebelumnya. 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**

Daftar pustaka berisi seluruh data pustaka yang dikutip dalam proposal tugas akhir dengan susunan merujuk kepada APA style sebagai berikut: Semua karya yang dikutip dalam penulisan karya tulis harus dimuat dalam daftar pustaka.

## **LAMPIRAN**

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam bagian utama tugas akhir dan ditulis sumbernya. Lampiran pertama berisikan daftar riwayat hidup (*curriculum vitae*) penulis