

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manufaktur mengalami perkembangan yang mendorong penggunaan material logam yang membutuhkan karakteristik kuat, ringan, dan mudah dibentuk. Berbagai industri seperti otomotif, konstruksi, dan peralatan rumah tangga memanfaatkan logam seperti aluminium dan tembaga karena tahan korosi dan memiliki massa jenis rendah. Salah satu metode pembentukan yang banyak digunakan adalah pengecoran karena mampu menghasilkan bentuk kompleks dengan biaya relatif ekonomis. Dalam proses ini, logam dilebur terlebih dahulu hingga mencapai suhu tertentu, kemudian dituangkan ke dalam cetakan sesuai desain yang diinginkan. Proses peleburan menggunakan tungku yang mampu menghasilkan suhu tinggi secara stabil dan terkontrol, sehingga kualitas hasil pengecoran dapat terjaga (Martijanti dkk., 2025).

Tungku peleburan logam memegang peranan krusial dalam proses pengecoran karena berfungsi sebagai sumber energi panas untuk mencairkan logam hingga mencapai titik lelehnya. Kinerja tungku sangat ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain desain konstruksi, jenis bahan bakar yang digunakan, sistem pembakaran, serta kualitas material isolasi. Tungku yang dirancang dengan baik mampu menghasilkan penyebaran panas yang merata, mempercepat waktu peleburan, dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi selama pengoperasian. Di samping itu, pemanfaatan bahan bakar gas pada tungku peleburan semakin berkembang karena mampu menghasilkan proses pembakaran yang lebih bersih,

pengaturan yang lebih mudah, serta temperatur tinggi yang relatif stabil dibandingkan dengan jenis bahan bakar lainnya (Prasetya, 2025).

Tungku dengan berbahan bakar gas ini menawarkan keunggulan berupa proses pembakaran yang lebih bersih, efisiensi termal yang lebih baik, serta kemudahan dalam pengaturan suhu. Penggunaan bahan bakar gas juga mampu mengurangi emisi residu pembakaran dibandingkan bahan bakar padat, sehingga lebih ramah lingkungan dan mendukung proses produksi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, memerlukan Pembuatan tungku pengecoran logam berbahan bakar gas yang mampu mencapai suhu tinggi 1100 °C agar proses peleburan logam aluminium dapat berlangsung secara optimal (Farhani, 2021).

Pembuatan tungku pengecoran logam merupakan suatu proses rekayasa sistematis yang melibatkan tahap perencanaan desain, pemilihan material, penentuan dimensi, serta proses manufaktur hingga pengujian kinerja tungku agar mampu mencapai suhu peleburan yang dibutuhkan secara efisien dan stabil. Dalam proses tersebut, perancangan dilakukan dengan membuat sketsa atau model teknik, menghitung kebutuhan panas, serta menentukan komponen utama seperti ruang bakar, *burner*, dan lapisan *refraktori*, sedangkan tahap pembuatan meliputi fabrikasi, perakitan, dan pengujian performa tungku dalam melebur logam aluminium (Winarno, 2012).

Logam aluminium pada proses pengecoran merupakan material tanpa kandungan besi yang memiliki keunggulan ringan, tahan korosi, dan mudah dilebur sehingga cocok untuk skala laboratorium maupun industri kecil. Kapasitas 6 kg memungkinkan proses peleburan lebih efisien, distribusi panas merata, serta

pengendalian suhu lebih stabil sehingga kualitas hasil cor meningkat dan cacat dapat diminimalkan. Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa pengecoran skala kecil berkapasitas 6 kg dengan sistem modern mampu meningkatkan efisiensi energi dan menurunkan emisi dibanding metode konvensional (Sambas dkk., 2024).

Kapasitas tungku peleburan logam aluminium dengan memiliki kapasitas tungku untuk meleburkan 6 kg merupakan pilihan yang efisien untuk skala kecil karena mampu mempercepat proses pemanasan, menjaga distribusi suhu tetap merata, serta menghasilkan logam cair yang lebih homogen. Kapasitas ini juga memudahkan pengendalian suhu dan menghemat penggunaan bahan bakar, sehingga lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan tungku berkapasitas besar. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa tungku skala kecil dapat meningkatkan efisiensi termal dan kualitas hasil pengecoran (Fatriady dkk., 2022).

Berdasarkan hal tersebut pembuatan ini bertujuan untuk membuat tungku pengecoran dengan kapasitas 6 kg dan suhu operasi maksimum 1100 °C serta mengevaluasi kinerjanya. Hasil pembuatan ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam pengembangan teknologi tungku pengecoran yang lebih efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merakit tungku pengecoran logam aluminium berbahan bakar gas dengan kapasitas 6 kg dan suhu operasional maksimum 1100 °C?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang timbul tidak melebar dan supaya penelitian ini berfokus pada tujuan maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Tungku yang dirancang dan dibuat hanya untuk pengecoran logam aluminium.
2. Kapasitas tungku dibatasi maksimal 6 kg per proses peleburan.
3. Suhu operasi tungku dibatasi hingga maksimum 1100 °C.
4. Bahan bakar yang digunakan hanya gas (LPG) tanpa membandingkan dengan jenis bahan bakar lain.
5. Tidak membahas aspek ekonomis secara mendalam maupun analisis biaya produksi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merakit tungku pengecoran logam aluminium berbahan bakar gas dengan kapasitas 6 kg dan suhu maksimum 1100 °C.
2. Mengetahui kinerja tungku yang meliputi kemampuan mencapai suhu, waktu pemanasan, dan kestabilan temperatur.
3. Menganalisis efisiensi penggunaan bahan bakar gas dalam proses peleburan logam aluminium.

1.5 Manfaat

1. Menghasilkan tungku pengecoran logam aluminium berbahan bakar gas dengan kapasitas 6 kg dan suhu maksimum 1100 °C yang dapat digunakan secara efektif dan efisien.
2. Memberikan informasi mengenai kinerja tungku yang meliputi kemampuan mencapai suhu, waktu pemanasan, dan kestabilan temperatur sebagai acuan dalam pengoperasian.
3. Memberikan analisis efisiensi penggunaan bahan bakar gas dalam proses peleburan logam aluminium sehingga dapat meningkatkan penghematan energi dan biaya operasional.

1.6 Sistematis Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori dan tinjauan pustaka dari penelitian terdahulu yang mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan alat yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran penyusun.