

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri saat ini terutama pengecoran sudah banyak media atau alat yang digunakan terutama dalam peleburannya, tungku sebagai alat utama peleburan pada pengecoran logam dan non logam, pada awal pengecoran bahan bakar yang digunakan adalah minyak untuk proses peleburannya.

Minyak bumi atau minyak mentah saat ini sudah dianggap langka atau tidak ada sehingga kita perlu melakukan perubahan bahan bakar yang lebih efisien, mudah didapat, dan ramah lingkungan, sehingga baik digunakan dalam peleburan logam dan non logam yaitu bahan bakar gas LPG sebagai bahan bakar tungku krusibel.

Proses peleburan logam yang tidak mengandung unsur besi (Fe) seperti aluminium, tembaga, timah hitam dan paduan-paduannya diperlukan sebuah tungku pelebur. Tungku pelebur dari zaman dahulu sampai sekarang sudah banyak macamnya antara lain tungku konvensional dan tungku kupola.

Tungku (*tanur*) sendiri adalah alat yang digunakan untuk memasak logam ataupun non logam, dalam pengecoran tanur ada beberapa macam, tanur Besalen, tanur Tukik, tanur Kupola, tanur Induksi, dan tanur Krusible.

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

Alumunium 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. Alumunium dan alumunium paduan tidak terlalu sulit dilebur karena suhu lelehnya 700°C. Sebab itu, pengecoran alumunium banyak diaplikasikan diindustri baik skala kecil, sedang maupun besar. (Ariyanto Leman S, dkk, 2017)

Dalam pembuatan produk cor harus dilakukan proses-proses seperti : pencairan logam, membuat cetakan, menuangkan dan membongkar, lalu membersihkan hasil coran. Untuk mencairkan

logam bermacam-macam tanur dipakai. Umumnya yang digunakan adalah krusibel, kupola, dan tanur induksi. (Surdia, 2000)

Pengecoran menggunakan cetakan pasir adalah proses produksi yang diawali dengan menuangkan logam cair ke dalam sistem saluran (*gating system*) dan selanjutnya logam cair akan mengisi seluruh rongga cetakan. Selama logam cair berada dirongga cetakan mengalami penyusutan akibat pembekuan (solidifikasi). (soejono tjitro, 2001)

Kekurangan pada pengecoran salah satunya adanya cacat yang dipengaruhi oleh banyak hal salah satunya desain yang kurang baik. Sistem saluran cetakan pasir meliputi sawing tuan, saluran masuk (*in-gate*), saluran turun (*sprue*), saluran pengalir (*runner*), pasir cetak, dan waktu lamanya pembekuan didalam cetakan.

Pada penjelasan penelitian ini akan berfokus ada pengujian tungku krusibel dengan bahan bakar gas, dan perbedaan hasil pengecoran dengan variasi lama pembongkaran cetakan.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diuji pada penelitian adalah :

1. Bagaimana proses perencanaan tungku krusibel
2. Bagaimana proses mendesain tungku krusibel

3. Bagaimana pengaruh tungku krusibel bekerja untuk peleburan non ferro.
4. Bagaimana proses peleburan pengecoran dengan cetakan pasir merah terhadap variasi waktu pembongkaran

1.3 Batasan masalah

Batasan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah :

1. Desain tungku krusibel dalam media gambar 2D dan 3D
2. Pembuatan tungku krusibel dengan bata api tanpa plat pelapis.
3. Pengujian dilakukan dengan melihat terjadinya perubahan suhu 5 menit tanpa melihat perpindahan panasnya.
4. Bahan bakar tungku menggunakan gas LPG
5. Pengujian suhu air dalam 5 menit hingga selesai
6. Logam yang digunakan aluminium
7. Temperatur logam cair diseragamkan.
8. Cetakan yang digunakan yaitu pasir merah.
9. Perbedaan waktu pembongkaran cetakan 10 detik dan 1 jam.
10. Pengujian kekerasan terhadap hasil pengecoran.
11. Pengujian komposisi cetakan pasir merah.
12. Pengujian komposisi kimia hasil pengecoran.
13. Pengujian struktural mikro hasil pecoran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mendesain dan membuat tungku krusibel
2. Meneliti proses peleburan dengan tungku krusibel yang dibuat.
3. Meneliti cetakan pasir merah dan hasil peleburan dari tungku krusibel.
4. Meneliti komposisi kimia hasil coran dari tungku krusibel
5. Meneliti kekerasan hasil coran dari tungku krusibel.
6. Meneliti struktur mikro hasil coran dari tungku krusibel.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap :

1. Bidang Akademik
Menambah pengetahuan tentang proses pembuatan tungku krusibel serta mengetahui keunggulan tungku krusibel terhadap proses pengecoran aluminium.
2. Bidang Lembaga Teknik Mesin
Bertujuan supaya lembaga-lembaga pendidikan yang belum memiliki alat tungku krusibel dapat membuat agar dapat menjadi bahan penelitian didalam lembaga tersebut.

3. Bidang industri

Bertujuan meningkatkan kualitas produk pengecoran dengan penggunaan tungku krusibel berbahan bakar gas LPG dalam dunia industri pengecoran aluminum.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan, menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : Dasar teori, berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan tungku krusibel dan pengaruh variasi waktu pembongkaran cetakan, landasan teori, yang berisi tentang proses penelitian dan hipotesis.

BAB III : Metodologi penelitian menjelaskan diagram alir penelitian, tempat penelitian, variabel penelitian, alat dan bahan yang digunakan penelitian, prosedur penelitian, dan jumlah specimen pengujian.

BAB IV : Data dan analisa menjelaskan data hasil penelitian serta analisa dari hasil perhitungan.

BAB V : Penutup berisi kesimpulan dan saran.