

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknik pengecoran logam merupakan Teknik produksi tertua yang dikenal oleh manusia. Pengecoran ditemukan dan pertama kali digunakan kurang lebih 4000 SM, metode yang digunakan masih sangat sederhana, yaitu menuangkan secara langsung logam cair kedalam cetakan kemudian dibiarkan hingga mendingin dan membeku. Di Indonesia sendiri pengecoran masih dipakai hingga sekarang untuk menunjang kegiatan produksi dan industri yang dari tahun ke tahun semakin meningkat. Untuk menghasilkan hasil cor yang berkualitas maka diperlukan pola yang berkualitas tinggi, baik dari segi konstruksi, dimensi, material pola. Material yang sering digunakan dalam pengecoran adalah aluminium karena termasuk logam ringan yang mempunyai kekuatan tinggi, tahan terhadap korosi dan merupakan konduktor listrik yang cukup baik. Aluminium sendiri sering digunakan sebagai bahan dasar dalam pengecoran karena mudah didapatkan dan harganya relatif murah. Aluminium sudah digunakan secara luas tidak hanya untuk peralatan rumah tangga, tetapi dipakai juga untuk kebutuhan material otomotif, dan konstruksi. Aluminium didapat dalam keadaan cair dengan elektrolisa, umumnya mencapai kemurnian hingga

99,85% berat, tetapi untuk mengolah biji logam menjadi aluminium memerlukan energi yang besar, sedangkan sumber biji aluminium semakin berkurang. Salah satu usaha untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan daur ulang. Pada perusahaan pengecoran industri kecil kebanyakan tidak semua menggunakan bahan aluminium murni, tetapi memanfaatkan sekrap dari peleburan sebelumnya. Proses pengecoran dengan menggunakan bahan baku yang sebelumnya pernah dicor dinamakan *remelting*.

Dalam proses pengecoran aluminium sering dipadukan dengan logam lain seperti timah hitam (Pb) untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Timah hitam (Pb) merupakan logam lunak, ringan, mudah dibentuk dan memiliki tahan korosi yang tinggi, berwarna kebiru-biruan atau abu-abu keperakan dengan titik leleh pada 327,5°C dan titik didih 1.740°C. Apabila persentase aluminium dan timah hitam sesuai maka akan meningkatkan nilai kekerasan dan hasil dari paduan ini memiliki densitas rendah sehingga logam paduan ini sangat ringan.

Peneliti akan memadukan aluminium menggunakan variasi dimensi *scrap* dan ditambahkan dengan menggunakan timah hitam sebesar 400 gram. Cetakan yang digunakan berupa cetakan permanen. Untuk mengetahui sifat-sifat logam tersebut harus dilakukan pengujian, seperti uji kekerasan, uji komposisi kimia dan uji struktur mikro.

Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi di bidang pengecoran logam khususnya agar mendapatkan hasil produk yang berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Pengaruh penambahan pb sebesar 20 % pada pengecoran aluminium dengan ukuran *scrap* 5x5x1 cm, 7,5x7,5x1 cm, 10x10x1 cm menggunakan cetakan permanen silinder tirus dan cetakan permanen silinder terhadap kekerasan, komposisi kimia, struktur mikro”.

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini masalah-masalah yang ada di batasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Bahan penelitian adalah Aluminium bekas dan Timah Hitam bekas.
2. Bahan aluminium berbentuk kubus dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 1 cm, 7,5 cm x 7,5 cm x 1 cm dan 10 cm x 10 cm x 1 cm.
3. Penambahan unsur Timah Hitam (Pb) sebesar 20%.
4. Cetakan yang digunakan adalah cetakan permanen.
5. Tinggi penuangan dianggap seragam.

6. Kecepatan saat penuangan dianggap seragam.
7. Pengujian kekerasan menggunakan uji kekerasan *Brinell* (ASTM E-10).
8. Pengujian Struktur Mikro menggunakan alat uji *Olympus Metalurgical* (ASTM E-3).
9. Pengujian Komposisi Kimia menggunakan alat uji *Emission Spectrometer* (ASTM-1251).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pada aluminium paduan Al-Pb dengan menggunakan cetakan permanen adalah :

1. Mengetahui kekerasan (*Brinell*) dari penambahan Pb 20 % pada aluminium dengan mengacu pada standar ASTM E10.
2. Mengetahui kandungan komposisi kimia pada paduan aluminium sebelum dan sesudah penambahan Pb sebesar 20% .
3. Mengetahui struktur mikro dari pengaruh penambahan Pb pada aluminium yang mengacu pada standar ASTM E3.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini maka akan didapat beberapa manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis :

a) Secara Teoritis

Pada penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi khususnya dalam pengecoran logam, pada pengaruh penambahan timah hitam (Pb) sebesar 20 % pada pengecoran menggunakan bahan aluminium terhadap nilai kekerasan.

b) Secara Praktis

- Bagi peneliti dapat mengaplikasikan teori yang sudah didapatkan selama perkuliahan terutama dalam ilmu teknologi pengecoran logam.
- Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan timah hitam pada pengecoran menggunakan bahan aluminium terhadap nilai kekerasan.
- Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi industri yang memiliki masalah dengan penelitian selanjutnya mengenai teknologi pengecoran logam.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisikan tinjauan pustaka, dasar teori, tungku krusibel, pengecoran menggunakan cetakan permanen, proses pengecoran (Al-Pb), metode pengujian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan diagram alir, metode penelitian, tempat dan waktu, studi literatur, studi lapangan, persiapan alat dan bahan, pemotongan bahan uji, proses peleburan, cetakan permanen silinder tirus, cetakan permanen silinder, proses pengambilan coran, proses penuangan coran, hasil coran, pembuatan spesimen sesuai standar, pengujian, analisa data, kesimpulan.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data dan pembahasan hasil pengujian uji kekerasan, komposisi kimia dan uji mikro struktur.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

Daftar Pustaka

Berisikan literatur yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan laporan ini.

Lampiran

Berisikan data-data yang digunakan sebagai sumber dalam tugas akhir.