

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era modernisasi seperti saat ini menuntut manusia untuk melakukan rekayasa guna memenuhi kebutuhan semakin kompleks, tak terkecuali dalam hal teknologi yang berperan sangat penting pada kebutuhan hidup manusia seperti halnya dalam hak rekayasa dan proses perlakuan pada logam yang mempunyai pengaruh fatal yang merupakan elemen dasar untuk membuat suatu konstruksi.

Alumunium (Al) adalah suatu logam non ferro yang memiliki keunggulan yang sangat banyak, yaitu memiliki ketahanan terhadap korosi, memiliki berat jenis yang ringan (Diharjo 1999). Alumunium adalah logam non ferro yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, produksi global dunia pada tahun 2005 mencapai 31,9jt ton, melebihi produksi semua jenis logam non ferro lainnya (Hetherington ,2007). Alumunium memiliki rasio kekuatan terhadap massa yang paling tinggi, sehingga banyak digunakam dalam pembuatan pesawat dan roket, alumunium juga dapat menjadi reflektor yang baik karena lapisan alumunium dapat memantulkan 92% cahaya. Berikut ini adalah sifat dasar dari alumunium (Al) murni yaitu memiliki sifat untuk menghasilkan cor yang baik dan mempunyai sifat mekanik yang kurang baik. Maka dari itu digunakan bahan alumunium paduan sebagai bahan baku pengecoran,karena sifat mekanisnya dapat diperbaiki dengan menambahkan unsur-unsur lain seperti magnesium (Mg), tembaga (Cu), Mangan (Mn), silisium (Si) dan lain-lain (Surdia.,1985). Dengan beberapa keunggulan tersebut maka penggunaan material alumunium pada sektor industri menjadi semakin meningkat. Sehingga penggunaan kembali alumunium bekas merupakan alternatif yang baik untuk menanggulangi kelangkaan bahan baku alumunium (Al), selain itu dapat menghemat sumber daya alam yang ada.

Pengecoran logam adalah suatu proses manufaktur yang menggunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan bentuk yang mendekati bentuk geometri akhir produk. Logam cair dituangkan kedalam cetakan yang memiliki rongga cetak sesuai dengan bentuk atau desain produk yang di inginkan. Untuk menghasilkan hasil cor yang baik maka diperlukan pola yang berkualitas tinggi baik dari segi konstruksi, dimensi, material pola dan kelengkapan lainnya. Pada pengecoran logam sangat dibutuhkan pola, pola merupakan tiruan dari benda yang hendak dibuat dalam proses pengecoran, pola dapat dibuat dari logam, stereofoam, lilin dan lain sebagainya. Pola mempunyai ukuran lebih sedikit besar dari ukuran asli benda yang akan dibuat dengan maksud untuk mengantisipasi penyusutan selama penuangan logam cair kedalam cetakan dan pada saat proses pendinginan. Proses pengecoran secara garis besar dapat dibedakan dalam proses pengecoran dan proses cetak, pada proses pengecoran tidak menggunakan tekanan sewaktu mengisi rongga cetak, sedangkan pada proses cetak menggunakan tekanan pada logam cair agar mengisi rongga cetakan. Karena adanya perbedaan pada proses pengecoran maka terdapat tiga variasi cetakan yang berbeda pada proses pembuatan material cor yaitu cetakan pasir, cetakan logam dan cetakan pasir CO₂.

Setiap unsur logam akan mengalami perubahan fasa selama proses pengecoran baik perubahan sifat fisis maupun mekanis, karena sifat fisis dan mekanis dari suatu logam sangat penting dalam sebuah konstruksi. Maka dari itu kiranya perlu untuk mengadakan penelitian terhadap aluminium paduan daur ulang dengan menggunakan variasi cetakan pasir, cetakan pasir CO₂ dan cetakan logam permanen. Sehingga hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penggunaan cetakan oleh industri pengecoran untuk menghasilkan material produk yang baik dan ekonomis. Dari masing – masing media cetakan akan mempengaruhi dari hasil kualitas produk cor yakni sifat fisis

maupun sifat mekanis serta cacat yang terbentuk dari media cetakan yang berbeda.

Dari pernyataan di atas maka penelitian ini akan mendalami tentang analisa sifat fisis dan mekanis hasil produk pengecoran flange dari material alumunium paduan dengan variasi cetakan yang berbeda.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk memudahkan penelitian maka di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi kimia dari material alumunium paduan bekas (rosok) yang menghasilkan produk flange pipa setelah proses pengecoran ?.
2. Bagaimana pengaruh variasi cetakan pasir, cetakan logam dan cetakan pasir CO₂ terhadap struktur mikro dan cacat porositas produk cor dengan menggunakan material alumunium ?.
3. Bagaimana pengaruh variasi media cetakan pasir kali, pasir CO₂ dan cetakan logam terhadap distribusi kekerasan produk cor alumunium ?.

1.3. Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini masalah – masalah yang ada dibatasi dengan hal – hal sebagai berikut :

1. Alumunium cor yang diteliti adalah alumunium bekas yang sudah tidak dipakai dan yang gagal produk.
2. Alumunium yang di uji adalah alumunium cor dengan variasi cetakan pasir kali, pasir CO₂ dan cetakan logam.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan, uji komposisi kima, dan uji struktur mikro.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui komposisi kimia dari material alumunium paduan

yang menghasilkan produk flange pipa setelah proses pengecoran.

2. Mengetahui perbedaan struktur mikro dan cacat porositas dari material alumunium paduan dengan menggunakan variasi cetakan pasir, cetakan logam, cetakan pasir CO₂.
3. Mengetahui pengaruh variasi media cetakan pasir kali, pasir CO₂ dan cetakan logam terhadap distribusi kekerasan produk cor alumunium.

1.5. **Manfaat penelitian**

Hasil dari sebuah penelitian ini diharapkan menjadi manfaat bagi :

1. Bidang Akademik

- a) Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran logam khususnya logam alumunium.
- b) Menambah pengetahuan tentang analisa sifat fisis dan mekanis pada proses pengecoran alumunium dengan menggunakan variasi cetakan pasir, pasirCO₂ dan cetakan logam.
- c) Menambah pengetahuan tentang analisa sifat fisis dan mekanis dengan menggunakan variasi media cetakan yang sesuai untuk menghasilkan produk cor yang baik pada pengecoran logam.

2. Bidang Industri

- a) Untuk meningkatkan wawasan tentang pengecoran logam agar produk yang dicapai bisa lebih bagus.
- b) Untuk mengetahui tentang sifat fisis dan mekanis dengan variasi cetakan yang sesuai untuk meningkatkan sifat fisis dan mekanis pada pengecoran logam.

1.6. Sistematika penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menyusun dalam 6 bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan analisa sifat fisis dan mekanis pengaruh variasi media cetakan pasir, cetakan logam, cetakan pasir CO₂, terhadap kekerasan, struktur mikro, komposisi kimia dan dasar teori tentang alumunium, jenis-jenis alumunium, paduan alumunium, pengecoran logam, proses pengecoran, pola, cetakan pasir, cetakan logam, cetakan CO₂, sifat fisis dan mekanis alumunium, komposisi kimia, struktur mikro, dan harga kekerasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian diagram alir penelitian.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Memuat tentang data hasil pengujian serta pembahasan pada pengujian komposisi kimia, pengujian kekerasan Brinell, dan struktur mikro.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.