

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pengecoran logam tumbuh seiring dengan perkembangan teknik dan metode pengecoran serta berbagai model produk cor yang membanjiri pasar domestik. Produk cor banyak dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari mulai dari perabotan rumah tangga, komponen otomotif, pompa air sampai propeller kapal. Permintaan pasar akan produk logam cor yang prospektif dan luas ini, kurang diimbangi dengan peningkatan kualitas produk. (Hidayat, 2010)

Daur ulang aluminium sangatlah menguntungkan dari segi ekonomis, daur ulang aluminium lebih murah karena jika mengekstrak logam ini dari serbuk aluminium sangatlah mahal, mencemari lingkungan, dan aluminium daur ulang menjadi bagian dari siklus yang dapat terjadi berulang-ulang tanpa kehilangan sifat-sifatnya. Pemanfaatan daur ulang aluminium dilakukan melalui proses pengecoran. Proses pengecoran aluminium harus dilaksanakan dengan hati-hati untuk menghindari cacat produk, salah satu cacat yang sering terjadi adalah porositas. Oleh karena itu perlu dilakukannya pengujian untuk menganalisa besarnya porositas yang terjadi agar dapat meningkatkan kualitas produk hasil pengecoran. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bahan dasar berupa limbah kaleng minuman, rumah tangga, pelek, dan blok mesin yang dicor dengan metode *sand casting*. (Fasya & Iskandar, 2015)

Sand Casting adalah proses manufaktur menggunakan pasir sebagai media cetakan, istilah "*Sand Casting*" sendiri dapat diistilahkan sebagai benda hasil dari proses penyetakan pasir, bahan dasar dalam pengecoran sendiri bisa berbagai macam, yang terdiri dari kelompok logam *fero* dan *non fero* tapi pada kali ini bahan dasar yang akan digunakan adalah logam *non fero* aluminium.

Piston adalah bagian utama dari sistem motor bakar, piston memiliki fungsi utama sebagai alat yang menerima daya dari hasil proses bakar, yang kemudian diteruskan ke *crankshaft* melalui *connecting rod*.

Pada coran dapat terjadi berbagai macam cacat tergantung pada bagaimana keadaannya, sedangkan cacat-cacat tersebut boleh dikatakan jarang berbeda menurut bahan dan macam coran. Banyak cacat ditemukan dalam coran secara biasa. Seandainya sebab-sebab dari cacat-cacat tersebut diketahui, maka pencegahan terjadinya cacat dapat dilakukan. Cacat tersebut umumnya disebabkan oleh perencanaan, bahan yang dipakai (bahan yang dicairkan, pasir dan sebagainya), proses pengecoran atau perencanaan coran. (Surdia, 2000)

Salah satu hal yang mempengaruhi terjadinya cacat pada produk cor adalah bahan baku daur ulang desain sistem saluran yang kurang baik. Sistem saluran pada cetakan pasir meliputi cawang tuang, saluran turun (*sprue*), dan saluran masuk (*ingate*). Penelitian ini akan mendalami tentang bahan baku daur ulang dari limbah bekas. Perbedaan jenis limbah bekas yang di pakai bisa mengakibatkan beda unsur kimia yang terkandung dalam hasil cor yang dapat berakibat dalam tingkat kekerasan dan peyusutannya.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi bahan bekas blok mesin, piston, dan lantak terhadap kekerasan permukaan, keutuhan produk, terjadinya cacat porositas pada produk piston cor alumunium.
2. Bagaimana pengaruh variasi bahan bekas blok mesin, piston, dan lantak terhadap distribusi komposisi kimia pada produk piston cor alumunium.
3. Bagaimana pengaruh variasi bahan bekas blok mesin, piston, dan lantak terhadap distribusi kekerasan dan struktur mikro pada produk piston cor alumunium.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada bahan alumunium hasil remelting ini adalah untuk :

1. Meneliti pengaruh variasi bahan bekas blok mesin, piston, dan lantak terhadap cacat penyusutan, tingkat kerapatan (*density*), cacat porositas pada produk piston cor alumunium.
2. Meneliti pengaruh variasi bahan bekas blok mesin, piston, dan lantak terhadap distribusi komposisi kimia produk cor alumunium.
3. Meneliti pengaruh variasi bahan bekas piston, blok mesin, dan lantak terhadap distribusi kekerasan dan struktur mikro pada produk piston cor alumunium.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran logam khususnya logam alumunium.
2. Menambah pengetahuan tentang bahan campuran yang baik pada proses pengecoran alumunium dengan menggunakan bahan bekas piston, blok mesin, dan lantak.
3. Menambah pengetahuan tentang bahan yang sesuai untuk menghasilkan produk cor yang baik pada pengecoran logam alumunium.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mengurangi kompleksitas permasalahan serta menentukan arah penelitian yang lebih baik maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Kecepatan penuangan logam cair dianggap seragam.
2. Cetakan yang digunakan adalah cetakan pasir merah.
3. Uji komposisi kimia menggunakan alat uji *Spektrometer* (ASTM E-1251)
4. Pengujian kekerasan menggunakan uji kekerasan *Rockwell* (ASTM E18-15).
5. Pengujian struktur mikro hasil coran menggunakan Mikroskop Metalografi (ASTM E3).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- BAB I : Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.
- BAB II : Landasan teori, berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh variasi bahan bekas piston, blok mesin, dan daur ulang paduan terhadap terjadinya cacat penyusutan dan cacat porositas paduan alumunium pada pengecoran menggunakan cetakan pasir, dasar teori tentang proses pengecoran, pembekuan coran, sistem saluran, pasir cetak, cetakan pasir, alumunium paduan, cacat penyusutan (*Shrinkage defects*), cacat porositas, Pengujian komposisi kimia dan pengujian kekerasan.
- BAB III : Metode penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian dan diagram alir.
- BAB IV : Data dan analisa, menjelaskan data hasil penelitian serta analisa hasil dari perhitungan.
- BAB VI : Penutup, berisi tentang kesimpulan dan saran.