

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengecoran logam merupakan salah satu metode dalam pembuatan suatu produk. Metode dalam pengecoran logam berkembang menjadi berbagai macam jenis seiring berjalannya waktu. Metode pengecoran ditinjau dari jenis cetaknya dapat digolongkan menjadi metode pengecoran logam cetakan tetap dan tidak tetap. Metode pengecoran logam cetakan tetap di antaranya metode *high pressure die casting*, *low pressure die casting*, *squeeze casting*, pengecoran sentrifugal dan *gravity die casting*, sedangkan metode pengecoran cetakan tidak tetap di antaranya adalah *sand casting*, *investment casting* dan *lost foam casting*.

Selain itu metode pengecoran merupakan metode paling efektif dalam membuat logam paduan. Dari berbagai jenis material, salah satu jenis logam *non-ferrous* yang banyak digunakan adalah Aluminium (Al). Dalam keadaan murni Aluminium memiliki sifat ringan, tahan korosi dan mampu mesin. Namun untuk meningkatkan sifat mekanik dari Aluminium umumnya dicampur dengan logam lain sehingga membentuk logam paduan.

Paduan Al-Si termasuk jenis paduan larut dalam keadaan cair dan tidak larut dalam keadaan padat. Jenis paduan ini dalam keadaan cair mempunyai sifat mampu alir yang baik dan mempunyai penyusutan yang kecil.

Untuk mengolah biji logam menjadi Aluminium memerlukan energi yang besar. Salah satu usaha untuk mengatasi hal ini adalah dengan melakukan daur ulang atau proses pengecoran kembali. Karena keterbatasan yang ada pada industri kecil tidak semua menggunakan bahan baku, tetapi memanfaatkan Aluminium bekas ataupun *rejected materials* dari peleburan sebelumnya untuk dituang ulang. Hal ini untuk mengurangi pemakaian bahan baku serta agar tidak banyak material yang terbuang sia-sia, sehingga akan menghemat biaya produksi. (Gaspari, 1999)

Pengecoran dengan metode *sand casting* merupakan proses pengecoran yang banyak digunakan terutama pada industri kecil menengah karena biaya yang lebih murah dibandingkan metode pengecoran yang lain. Namun proses ini menghasilkan banyak cacat porositas pada hasil coran. Metode *die casting* dapat menghasilkan produk dengan lebih sedikit cacat porositas. Namun jika menginginkan hasil produk yang lebih baik lagi maka metode pengecoran *squeeze* bisa menjadi solusi yang tepat karena dapat menambah nilai kekerasan dan memperbaiki struktur mikro pada produk hasil coran.

Pengecoran *squeeze* pertama kali diperkenalkan di negara Russia oleh Chernov pada tahun 1878. Pengecoran *squeeze* sering digambarkan sebagai suatu proses dimana logam cair dibekukan di bawah tekanan eksternal yang relatif tinggi. Proses ini pada dasarnya mengkombinasikan keuntungan-keuntungan pada proses *forging* dan *casting*. Pengecoran *squeeze* sering disebut juga penempaan logam cair (*liquid metal forging*). Proses pematatan

logam cair dilaksanakan didalam cetakan yang ditekan dengan tenaga hidrolis. Penekanan logam cair oleh permukaan cetakan akan menghasilkan perpindahan panas yang cepat dan menghasilkan penurunan porositas.(Yue, 1996)

Pada pengecoran *squeeze* banyak parameter yang mempengaruhi, salah satunya adalah temperatur cetakan (*dies*). Apabila cetakan tidak dipanaskan terlebih dahulu maka coran akan membeku terlebih dahulu sebelum memenuhi cetakan dikarenakan panas terserap oleh cetakan. Maka diperlukan penelitian untuk mengetahui temperatur cetakan yang optimal.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh temperatur cetakan terhadap *density*, porositas, kekerasan dan struktur mikro hasil pengecoran *squeeze* Aluminium.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi kimia yang terkandung dalam produk cor Aluminium dari piston bekas ?
2. Bagaimana pengaruh temperatur cetakan pada pengecoran *squeeze* terhadap *density* dan cacat porositas produk cor Aluminium ?
3. Bagaimana pengaruh temperatur cetakan pada pengecoran *squeeze* terhadap kekerasan dan struktur mikro produk cor Aluminium ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan di lakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komposisi kimia yang terkandung dalam produk cor Aluminium dari piston bekas.
2. Mengetahui pengaruh temperatur cetakan pada pengecoran *squeeze* terhadap *density* dan cacat porositas produk cor Aluminium.
3. Mengetahui pengaruh temperatur cetakan pada pengecoran *squeeze* terhadap kekerasan dan struktur mikro produk cor Aluminium..

1.4 Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian agar penelitian lebih terfokus, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Material Aluminium yang digunakan dari limbah piston bekas.
2. Metode pengecoran yang dipakai adalah pengecoran *squeeze*.
3. Temperatur penuangan di anggap seragam pada 700°C.
4. Temperatur cetakan divariasikan pada 150°C, 200°C dan 250°C.
5. Gap yang digunakan di anggap seragam pada 3mm.
6. Penekanan menggunakan tenaga manusia (manual).
7. Pengujian komposisi kimia menggunakan(ASTM E-1251).
8. Pengujian struktur mikro menggunakan(ASTM E3-11).
9. Pengujian kekerasan menggunakan *vickers hardness tester*(ASTM E-384).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat terhadap berbagai bidang :

1. Bidang Akademik
 - a. Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran dengan metode *squeeze*.
 - b. Menambah pengetahuan tentang temperatur cetakan yang optimal antara 150°C, 200°C dan 250°C pada pengecoran Aluminium dengan metode *squeeze*.
 - c. Menambah pengetahuan tentang teknologi pengecoran khususnya logam Aluminium.
2. Bidang Industri
 - a. Untuk meningkatkan kualitas produk pengecoran logam agar produk yang dicapai lebih bagus.
 - b. Untuk mengetahui temperatur cetakan yang sesuai untuk menekan biaya, efektifitas dan efisiensi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dasar teori, berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan teori pengecoran, metode pengecoran, pengecoran *squeeze*, Aluminium, sistem penomoran Aluminium, paduan Aluminium, sifat material, pengujian kekerasan, dan struktur mikro.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, serta diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data hasil penelitian serta pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.