

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman selalu diiringi dengan perkembangan teknologi produksi dan kebutuhan bahan penunjangnya seperti aluminium, besi, maupun baja. Salah satunya pada bidang pengolahan material dan manufaktur. Dampak yang ditimbulkan akibat hal tersebut mengakibatkan ketersediaan bahan dasar yang tersedia di alam semakin menipis dan semakin banyaknya limbah yang dihasilkan dari proses produksi yang dijalankan. Banyak metode yang bermunculan mengenai proses pengolahan ulang (*recycling*) guna mengimbangi kebutuhan yang semakin meningkat. Salah satu proses yang biasa digunakan dalam melakukan *recycling* yaitu dengan cara pengecoran (*casting*). Proses *recycling* pada pengecoran dapat mengurangi energi yang dibutuhkan saat peleburan yaitu hanya membutuhkan 5% dibandingkan dengan proses peleburan dari logam murni (Puga, 2009).

Pengecoran merupakan salah satu proses manufaktur dengan melebur material dan menuangkan pada cetakan hingga material mengeras kembali. Pada proses pengecoran secara konvensional proses penuangan logam cair dilakukan secara manual. Dengan proses tersebut berpotensi terjadinya cacat pada benda cor karena pada pengecoran konvensional terjadi kesulitan dalam pengaturan waktu tuang yang dapat menyebabkan logam dapat membeku jika kecepatan penuangan terlalu lambat. Solusi dalam permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan *Direct Pouring System*. Dengan pengaplikasian *Direct Pouring System* dapat mengurangi cacat yang timbul akibat pengecoran konvensional yang secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil produksi.

Selain besi cor aluminium merupakan salah satu material yang paling sering digunakan dalam proses pengecoran. Hal tersebut dikarenakan aluminium memiliki titik lebur yang relatif rendah, sifat tahan korosi karena terbentuknya lapisan pasif Al_2O_3 , dan aluminium merupakan salah satu material yang memiliki kemampuan untuk di daur ulang. Dengan proses daur ulang aluminium, dampak kekurangan material yang terdapat di alam akibat produksi massal yang dilakukan dapat di tanggulangi.

Untuk meningkatkan sifat mekanik aluminium sesuai dengan kebutuhan industri banyak dikembangkan aluminium paduan (*alloy*). Aluminium paduan merupakan

aluminium yang ditambahkan logam pendukung lainnya guna memperbaiki sifat mekanik aluminium tersebut. Paduan yang umum digunakan diantaranya paduan Aluminium *Silicon* (Si). Aluminium dengan paduan *silicon* memiliki kekerasan yang tinggi dan memiliki fluiditas yang baik, selain itu aluminium paduan *silicon* memiliki titik lebur yang rendah yaitu 577°C.

Pada proses pengecoran ada beberapa variabel yang dapat mempengaruhi hasil coran diantaranya seperti waktu penahanan material (*holding time*), lama waktu penuangan (*pouring time*), temperature penuangan, dan temperatur penahanan (*holding temperature*). Variabel pada pengecoran yang telah disebutkan akan mempengaruhi hasil dari produk coran. Pada *pouring time* contohnya lama *pouring time* akan mempengaruhi proses pembekuan logam yang juga dapat menimbulkan cacat yang terjadi pada hasil cor tersebut.

Sesuai dengan penjelasan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh *pouring time* terhadap porositas Aluminium *Silicon* (Al-Si) daur ulang pada proses pengecoran dengan *Semiautomatic Pouring System*. Dari penelitian ini penulis mengharapkan dapat menghasilkan produk paduan Al-Si daur ulang yang baik dan dapat mengatasi permasalahan dari pengecoran secara konvensional.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah nilai fluiditas pada *recycling* Al-Si dan bagaimana pengaruh lama waktu penuangan (*pouring time*) terhadap porositas Aluminium *Silicon* (Al-Si) daur ulang pada proses pengecoran dengan *Direct Pouring System* ?

1.3 Batasan Masalah

Supaya pembahasan dari materi skripsi yang penulis ajukan tidak melebar, maka perlu diberikan batasan masalah. Batasan masalah dari skripsi ini adalah :

1. Mekanisme solidifikasi pada Al-Si daur ulang.
2. Mekanisme kelarutan gas pada Al-Si daur ulang.
3. Sistem paduan pada Al-Si daur ulang.
4. Komposisi kimia hasil coran paduan Al-Si daur ulang.
5. Cacat porositas hasil coran paduan Al-Si daur ulang.
6. Nilai fluiditas pada paduan Al-Si daur ulang.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh lama waktu penuangan (*pouring time*) terhadap porositas yang dihasilkan paduan *Al-Si* pada proses pengecoran dengan *Direct Pouring System*.
2. Mengetahui nilai fluiditas pada *recycling* paduan *Al-Si*
3. Memperbaiki dan mengontrol kualitas dari produk paduan *Al-Si* daur ulang pada proses pengecoran *Direct Pouring System*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan atau wawasan kepada penulis maupun pembaca nantinya.
2. Memberikan pengetahuan atau masukan yang dapat diterapkan pada industri logam.
3. Sebagai pemecahan masalah pada proses pengecoran secara konvensional
4. Dapat digunakan sebagai studi literatur pada penelitian selanjutnya mengenai *Direct Pouring System*
5. Bisa diterapkan pada industri pengecoran.