

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor industri di Indonesia semakin terus berkembang sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap produk dari negara lain. Disini peran teknologi semakin penting dan dominan, yang mana kita dituntut untuk menguasai teknologi yang semakin hari semakin berkembang. Salah satu teknologi tersebut adalah teknologi pengolahan logam, seperti pengecoran, permesinan, dan pembentukan.

Aluminium cukup banyak digunakan sebagai bahan baku dalam bidang permesinan. Sering kali Aluminium dapat menggantikan logam lain dengan fungsi yang sama, contoh penggunaan Aluminium sebagai suku cadang kendaraan bermotor dan alat-alat rumah tangga. Hal ini terjadi bila produk harus mempunyai sifat ringan, penghantar panas yang baik, dan bertitik cair rendah. Karena memiliki titik cair rendah dan sifat-sifat yang menguntungkan, maka Aluminium juga banyak digunakan sebagai bahan baku proses pengecoran (Surdia dan Saito, 1985).

Pengecoran sentrifugal adalah suatu metode pengecoran logam dengan cara penuangan logam ke dalam cetakan yang berputar dengan kecepatan tertentu, sumbu pada posisi horizontal, vertikal atau dengan kemiringan yang sesuai sehingga dihasilkan coran mampat, karena pengaruh gaya sentrifugal. Pengecoran sentrifugal dapat diaplikasikan untuk pembuatan pipa air, selubung silinder, poros berlubang, bantalan luncur, dan lain-lain. Dalam pengecoran sentrifugal banyak sekali faktor yang dapat menyebabkan keberhasilan atau kegagalan dalam proses pengecoran antara lain cara-cara penuangan logam cair, kecepatan putar, temperatur penuangan, dan lain sebagainya (Surdia dan Saito, 2006).

Setiawan (2000), telah melakukan penelitian dan diketahui bahwa dengan bertambahnya temperatur penuangan jumlah cacat permukaan hasil coran cenderung bertambah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dengan menggunakan temperatur penuangan 800°C didapatkan jumlah cacat permukaan paling sedikit. Akan tetapi pada penelitian tersebut hanya menggunakan satu variasi temperatur pemanasan awal cetakan yaitu 250°C.

Cylinder Liners in Aluminium Matrix Composite by Centrifugal Casting, penelitian yang dilakukan oleh Bonollo (2004) menyebutkan bahwa *gradient* temperatur

(temperatur aluminium – temperatur cetakan) yang rendah maka waktu pembekuan akan semakin lama. Temperatur cetakan yang terlalu rendah menyebabkan Aluminium tidak memiliki cukup waktu untuk terdistribusi secara merata pada saat pembekuan sehingga akan menimbulkan ketebalan yang tidak merata dan menyebabkan porositas.

Penelitian yang dilakukan oleh Arif (2005), dengan penggunaan kecepatan putar cetakan yang lebih cepat (dalam penelitian tersebut adalah 1450 rpm) cenderung mengurangi munculnya *blowholes* dan *pinholes* pada hasil coran. Dalam penelitian tersebut temperatur penuangan yang digunakan adalah 800°C dan 250°C untuk temperatur pemanasan awal cetakan.

Ridwan (2005) melakukan penelitian dengan menggunakan variasi temperatur *preheating* cetakan 70°C, 150°C, 230°C, 310°C. Serta temperatur tuang 900°C dan kecepatan putar cetakan 1000 rpm. Hasilnya, dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa semakin tinggi temperatur *preheating* cetakan yang diberikan mengakibatkan cacat permukaan hasil coran semakin sedikit. Temperatur *preheating* cetakan yang paling optimum pada penelitian tersebut adalah 250°C.

Kemudian Yim, C. D. & You, B. S. (2006) juga telah melakukan penelitian *Effects of Melt Temperature and Mold Preheating Temperature on The Fluidity of Ca Containing AZ31 Alloys*. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan, fluiditas coran juga dipengaruhi oleh temperatur pemanasan awal cetakan.

Pentingnya pemanasan awal pada cetakan adalah untuk mengurangi porositas (Bonollo, 2004) dan juga dapat menjaga fluiditas dari coran (Yim, C. D. & You, B. S., 2006). Hal ini disebabkan perbandingan antara temperatur cetakan dengan temperatur logam cair. Dalam hal ini peneliti ingin melakukan pengujian terhadap Aluminium paduan Al-Si-Mg dengan memvariasi temperatur pemanasan awal cetakan sampai dengan 400°C, temperatur tuang 800°C, serta kecepatan putaran cetakan 1450 rpm dan menggunakan pemanas cetakan yang terbuat dari *Nichrome* sehingga diharapkan pemanasan pada cetakan akan lebih merata dan mampu meningkatkan kualitas hasil coran khususnya pada cacat permukaan hasil coran Aluminium paduan Al-Si-Mg.

Dalam penelitian ini digunakan aluminium paduan Al-Si-Mg, karena paduan ini memiliki sifat mampu cor yang baik, mengurangi penyerapan gas dalam pengecoran dan meningkatkan mampu alirnya. Selain itu dapat meningkatkan ketahanan korosi. (Surdia dan Saito, 1999).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh temperatur pemanasan awal cetakan terhadap cacat permukaan hasil coran Aluminium paduan Al-Si-Mg dengan proses pengecoran sentrifugal horizontal, sehingga diharapkan dapat menambah referensi di bidang pengecoran logam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang diungkap dalam tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh temperatur pemanasan awal cetakan terhadap cacat permukaan Aluminium paduan Al-Si-Mg hasil pengecoran sentrifugal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh temperatur pemanasan awal cetakan terhadap cacat permukaan hasil coran Aluminium paduan Al-Si-Mg.
2. Mengetahui temperatur pemanasan awal cetakan yang paling optimum untuk menghasilkan coran Aluminium paduan Al-Si-Mg dengan cacat permukaan paling minimal.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam menganalisa pembahasan lebih terarah, maka perlu adanya batasan masalah. Jadi pembahasan lebih difokuskan pada :

1. Pembekuan logam, khususnya aluminium paduan.
2. Cacat permukaan hasil coran yaitu cacat *blowholes* dan *pinholes*.
3. Temperatur pemanasan awal cetakan 50°C, 100°C, 200°C, 300°C, 400°C.
4. Temperatur penuangan yang digunakan 800°C (berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan T. N. 2000. Pada temperatur tersebut didapatkan hasil cacat permukaan coran paling minimum).
5. Kecepatan putar cetakan yang digunakan 1450 rpm (berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arif, M. 2005. Pada putaran tersebut didapatkan hasil cacat permukaan coran paling sedikit).
6. Waktu putar cetakan selama ± 120 detik (berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yudanegara, D. 2006)

7. Produk coran yang diteliti berbentuk silinder berlubang.
8. Spesifikasi bahan yang digunakan adalah Aluminium paduan (Al-Si-Mg).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Dapat memberikan suatu masukan yang bermanfaat bagi industri pengecoran logam dalam peningkatan kualitas hasil coran.
2. Sebagai dasar pendekatan dan perbandingan bagi penelitian selanjutnya.
3. Memberikan referensi tambahan bagi penelitian lebih lanjut mengenai pengecoran sentrifugal.

