

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium dan paduannya merupakan salah satu jenis material yang banyak digunakan dalam industri manufaktur di era yang modern ini. Hal tersebut membuat permintaan aluminium kian meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2016, berdasarkan data dari PT. Inalum yang menghasilkan produk aluminium berupa ingot, kebutuhan aluminium domestik telah mencapai angka 800.000 ton per tahun dan diperkirakan pada tahun 2025 akan mencapai angka 2.000.000 ton per tahun (Chandra, 2016). Data tersebut semakin mendukung kenyataan bahwa aluminium merupakan salah satu logam dengan permintaan terbanyak di Indonesia.

Sebelum menjadi barang jadi yang sesuai dengan permintaan pasar, aluminium harus melalui proses manufaktur terlebih dahulu. Salah satu cara fabrikasi aluminium yang paling sering digunakan adalah proses pengecoran (*casting*). Pengecoran merupakan proses manufaktur dengan cara meleburkan logam hingga cair, lalu menuangkannya ke dalam rongga cetakan dan dibiarkan hingga mengalami solidifikasi (Surdia dan Chijiwa, 1996).

Untuk menghasilkan coran dengan kualitas baik, perlu diperhatikan perencanaan perencanaan pengecoran yang matang, guna meminimalisir cacat dan mengontrol sifat mekanik, yang mampu menurunkan kualitas produk hasil coran. Salah satu caranya adalah dengan cara memanaskan cetakan permanen yang digunakan untuk pengecoran. Tujuan dilakukannya pemanasan cetakan (*preheating*) ini adalah untuk menjaga agar jarak antara temperatur cetakan dan temperatur logam cair (T) tidak terlalu jauh sehingga dapat mengurangi cacat termal pada cetakan.

Cacat yang sering muncul pada produk hasil coran adalah cacat porositas. Adanya porositas ditandai dengan munculnya lubang-lubang pada hasil coran. Porositas terbagi menjadi 2 jenis, yaitu porositas gas yang terjadi akibat terjebaknya gas-gas hidrogen di dalam logam cair saat proses solidifikasi. Porositas gas biasanya berbentuk spherical, permukaannya halus dan letaknya menyebar. Selanjutnya, porositas penyusutan (*shrinkage*) disebabkan oleh penyusutan volume yang terjadi di antara dua dendrit saat solidifikasi. Porositas penyusutan berbentuk tidak beraturan, permukaannya kasar, serta membuat jejaring atau kelompok.

Pengamatan mikrostruktur merupakan salah satu cara untuk mengetahui dan menganalisa sifat mekanik dari hasil coran. Dari foto mikrostruktur, kita dapat mengidentifikasi butiran yang terbentuk mulai dari bentuk, jumlah, sampai dengan ukurannya. Data tersebut selanjutnya dapat merepresentasikan hubungan antara struktur dengan sifat mekanik dari bahan baku yang digunakan pada penelitian lanjutan.

Solidifikasi logam cair setelah dituangkan ke dalam cetakan, memegang peranan penting untuk mempengaruhi kedua hal di atas, baik porositas maupun mikrostruktur dari produk hasil coran. Salah satu cara mengontrol waktu solidifikasi adalah dengan melakukan variasi pada temperatur *preheating* cetakan, untuk mengurangi nilai kelarutan gas pada logam cair, sehingga berguna untuk mencari nilai temperatur yang menghasilkan produk hasil coran dengan kualitas yang paling baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan:

1. Bagaimana pengaruh dari temperatur *preheating* cetakan permanen terhadap *theoretical density* dan *apparent density* dari coran?
2. Bagaimana pengaruh dari temperatur *preheating* cetakan permanen terhadap persentase porositas dari coran?
3. Bagaimana pengaruh dari temperatur *preheating* cetakan permanen terhadap mikrostruktur dari coran?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah yang akan dibahas, maka ditetapkan beberapa batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Analisa mikrostruktur dengan mengamati jumlah butir, bentuk butir, dan ukuran butir menggunakan metode planimetri dengan standar ASTM E 112-96.
2. Kecepatan penuangan logam cair dianggap konstan.
3. Porositas yang dihitung adalah porositas secara umum.
4. Porositas dihitung setelah dilakukan *finishing* benda kerja.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan memiliki tujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh temperatur *preheating* cetakan permanen terhadap persentase porositas hasil coran.
2. Mengetahui ukuran butir pada hasil foto mikrostruktur hasil coran.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini, maka manfaat yang akan didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan acuan untuk menentukan temperatur *preheating* cetakan permanen yang baik, sehingga dapat menghasilkan hasil coran dengan kualitas yang baik.
2. Menambah pengetahuan dan referensi untuk penelitian selanjutnya tentang pengecoran yang menggunakan cetakan permanen.



