

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyaknya permintaan produk berbahan baku logam menjadi masalah yang belum dapat terselesaikan karena kebutuhan akan produk lebih tinggi dibanding ketersediaan bahan baku. Aluminium merupakan logam dasar penting disamping besi dan baja. Kementerian Perindustrian (Kemenprin) menjelaskan kebutuhan aluminium di Indonesia tumbuh 11% per tahun dalam kurun 2008-2013. Sedangkan produksi hanya naik 5,39% per tahun. Pada 2013, konsumsi aluminium domestik mencapai 845.380 ton, sedangkan produksi 583.543 ton. Indonesia mengekspor 162.750 ton pada 2013, tapi juga mengimpor 424.587 ton (Bekti, 2014).

Aluminium sebagian besar digunakan pada industri otomotif dikarenakan aluminium memiliki kelebihan antara lain *high strength to weight ratio*, tahan terhadap korosi dengan membentuk lapisan pasif alumina (Al_2O_3), mudah dibentuk dan mampu cor yang baik. Aluminium murni memiliki kekuatan yang rendah. Konsumen menuntut adanya perbaikan dari bahan baku yang dipakai untuk memproduksi suatu barang. Sejalan dengan itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh ahli teknik guna memperbaiki sifat-sifat material.

Penambahan unsur paduan dapat memperbaiki sifat mekanik dari aluminium murni. Paduan yang digunakan antara lain tembaga, silika, magnesium, mangan, nikel, dan lain sebagainya. Penambahan unsur paduan dapat dilakukan dengan melalui proses pengecoran. Proses pengecoran banyak digunakan pada produksi komponen-komponen mesin yang berukuran kecil maupun besar. Pada proses ini, mencakup pemanfaatan logam mulai dari bahan baku, pengolahan, hingga menjadi barang siap pakai.

Proses pengecoran merupakan suatu cara guna mendaur ulang aluminium. Proses daur ulang dapat meminimalisir penggunaan *raw material* serta dapat menghemat energi. Farner (2000) menyatakan bahwa proses daur ulang pada aluminium hanya membutuhkan 5% dari energi yang dibutuhkan untuk memproduksi aluminium primer. Selain itu pengujian *melt cleanliness* juga bisa dilakukan guna mendapatkan ingot aluminium sekunder yang berkualitas dengan menganalisa adanya cacat pada saat proses pengecoran.

Proses Hall-Heroult dan juga proses *recycling* merupakan metode yang digunakan dalam produksi bahan aluminium. Terdapat tiga jenis hasil pengecoran ingot aluminium, yakni *bloom*, *billet*, dan *slab*. *Bloom* memiliki penampang persegi dengan dimensi lebih dari 150x150 mm. *Billet* merupakan hasil rol dari *bloom*, memiliki penampang persegi dengan panjang sisi lebih dari 40 mm. Sedangkan *slab* adalah hasil dari pengerolan *ingot* atau *bloom*, memiliki penampang persegi panjang dengan dimensi lebar lebih dari 250 mm dan ketebalan lebih dari 40 mm.

Pada proses *recycling* aluminium, memungkinkan terjadinya cacat produk coran, antara lain inklusi dan porositas. Porositas merupakan cacat yang berakibat pada konsentrasi tegangan dan dapat mengakibatkan munculnya retak dan perambatan retak. Inklusi non-metalik juga merupakan cacat yang umum terjadi pada paduan aluminium, terutama pada paduan Al-Si. Cacat ini diakibatkan oleh munculnya oksida pada saat peleburan.

Inklusi mengakibatkan ketidaksempurnaan ikatan antar lapisan sehingga berdampak pada munculnya retak. Pernyataan ini diperjelas oleh penelitian yang dilakukan Ye (2002), bahwa pada proses pengecoran paduan Al-Si umumnya muncul cacat coran berupa porositas dan inklusi, yang berakibat pada penurunan sifat mekanik dari hasil coran. Oleh karena itu diperlukan adanya pengujian *melt cleanliness* guna mengetahui tingkat inklusi pada logam cair.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh pengulangan proses daur ulang (*remelting*) aluminium struktur terhadap porositas dan inklusi. Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk daur ulang aluminium yang berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pengulangan proses daur ulang (*remelting*) terhadap munculnya porositas dan inklusi yang belum diketahui.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini tidak meluas, maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah dari skripsi ini adalah :

1. Temperatur penuangan tiap *recycling* tetap.
2. Kesetimbangan massa hasil coran tiap *recycling* sama.
3. Proses solidifikasi dalam tiap peleburan sama.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa sejauh mana pengaruh pengulangan proses daur ulang (*remelting*) aluminium struktur terhadap porositas dan inklusi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat khususnya pada bidang pengecoran logam guna mendapatkan karakter dari aluminium yang lebih baik.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dan dapat diterapkan pada industri pengecoran logam.