

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri sekarang ini menyebabkan pemilihan bahan dalam pembuatan industri menjadi hal yang sangat penting karena setiap bahan dan material yang dipilih dapat memenuhi performa yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan dari industri yang dijalankan. Logam yang banyak dipakai industri saat ini adalah Aluminium karena disebabkan Aluminium memiliki sifat-sifat yang lebih baik dari logam lainnya. Sifat-sifat tersebut seperti ringan, mudah dibentuk, tahan korosi, konduktor listrik dan konduktor panas, tidak beracun, dan mampu diproses ulang, namun nilai kekerasan yang dimiliki oleh Aluminium murni kurang baik dibandingkan dengan beberapa logam lain seperti besi.

Salah satu industri yang sangat penting yaitu industri transportasi dan otomotif. Pada industri ini material yang banyak dipakai adalah Aluminium Silikon (Al-Si). Sebagian besar Al-Si ini diproduksi dalam bentuk coran, sekitar 238 komposisi untuk paduan aluminium pengecoran telah didaftarkan pada *Aluminum Association*^[1]. Akan tetapi hanya 46% dari total ini terdiri dari paduan aluminium-silikon, tapi aluminium silikon ini menyediakan hampir 90% dari semua bentuknya coran^[1]. Paduan Al-Si memiliki keunggulan yaitu memiliki kemampuan las yang baik, fluiditas, dan masa jenis yang rendah. disebabkan hampir 90% dari Al-Si berbentuk coran maka sifat fluiditas atau kemampuan alir dari logam Al-Si ini sangat penting untuk menghindari cacat yang terjadi pada saat pengecoran seperti porositas, permukaan coran yang kurang baik. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai fluiditas dan sifat mekanik adalah dengan memadu *modifier*. Penambahan logam tanah jarang sebagai *modifier* pada paduan Aluminium Silikon ini telah banyak dilakukan untuk meningkatkan sifat yang diinginkan dari material Aluminium tersebut^[2].

Dari berbagai logam tanah jarang yang tersedia Neodimium dipilih sebagai *modifier* pada paduan Aluminium Silikon ini mengingat logam tanah jarang di Indonesia dihasilkan sebagai mineral ikutan pada cebakan timah aluvial dan emas aluvial.

Pendahuluan

Selain itu sumber daya tanah jarang di Indonesia dijumpai juga bersama dengan cebakan Uranium, seperti dijumpai di daerah Rirang Kalimantan Barat^[3]. Dalam memperoleh mineral di atas, tidak bisa didapatkan dengan mudah, karena jumlah mineral tersebut sangat terbatas, terlebih lagi mineral di atas tidak terpisah sendiri tetapi tercampur dengan mineral lain. Seperti contohnya pada kepulauan Bangka Belitung, mineral ini merupakan hasil samping dari penambangan Timah. Sehingga sebelum memperoleh mineral di atas, maka diperlukan proses pemisahan terlebih dahulu. Mineral-mineral yang mendominasi dalam senyawa logam tanah jarang di atas adalah Lanthanum, Cerium, Neodimium.

Penelitian mengenai penambahan Neodimium sebagai *modifier* pada Aluminium Silikon ini telah dilakukan dengan variasi 0,3%; 0,6%; 1% terhadap lama waktu pendinginan dan terhadap fasa intermetalik beta serta morfologi Al-Fe-Si dari penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa penambahan logam tanah jarang Neodimium akan mengurangi panjang fasa intermetalik beta^[2]. Fasa intermetalik beta yang terdapat pada paduan Aluminium Silikon akan menyebabkan kegetasan pada Aluminium Silikon tersebut, sehingga akan mengakibatkan dampak buruk pada sifat mekanik. Oleh karena itu dilakukan *modifier* dengan penambahan Neodimium untuk mengurangi panjang fasa intermetalik beta menjadi lebih pendek sehingga dapat memperbaiki sifat mekanik. Dengan demikian peneliti melakukan penelitian dengan variasi penambahan yang lebih kecil yaitu 0,01%; 0,05%; 0,1% terhadap kekerasan, struktur mikro dan fluiditas pada Aluminium Silikon agar dapat melihat fenomena yang terjadi dengan penambahan Neodimium yang lebih kecil hal ini yang menjadi dasar peneliti melakukan penelitian ini dengan merubah variasi pada penambahan Neodimium.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai penambahan logam Neodimium (Nd) sebagai *modifier* untuk dapat meningkatkan nilai kekerasan material, fluiditas dan struktur mikro material.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya bahwa paduan Aluminium Silikon (Al-Si) dalam dunia industri berbentuk coran dan mengutamakan sifat fluiditas yang baik, Al-Si biasanya digunakan untuk produk yang membutuhkan kekerasan dan sifat mekanik yang baik untuk meningkatkan fluiditas dan kekerasan AL-Si dilakukan *modifier* dengan menggunakan logam tanah jarang yang dalam hal ini adalah Neodimium (Nd). Permasalahan yang diangkat pada penelitian kali ini adalah :

Bagaimana pengaruh penambahan logam Neodimium sebagai *modifier* terhadap kekerasan material, fluiditas dan struktur mikro paduan Al-Si

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan logam Neodimium sebagai *modifier* terhadap kekerasan material, fluiditas material dan struktur mikro paduan Al-Si

1.4 Manfaat Penelitian

Mendapatkan data atau *baseline* tentang sifat mekanik, fluiditas dan struktur mikro yang menggunakan material paduan Al-Si dengan rekayasa penambahan *modifier* logam tanah jarang Neodimium.

1.5 Batasan Masalah

Modifier yang digunakan yaitu logam Neodimium dengan persentase penambahan 0,01%; 0,05%; 0,1%.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisannya, tugas akhir ini disusun dalam lima bab:

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab 1 berisikan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

Bab 2 Teori Dasar

Pada bab 2 berisikan referensi atau dasar teori yang akan digunakan, baik yang berkaitan langsung maupun sebagai penunjang dari proses pengujian.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada bab 3 berisikan tentang cara yang digunakan untuk memperoleh data dengan menggunakan penelusuran dengan tata cara yang terstruktur.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab 4 menampilkan hasil data pengujian dan analisa.

Bab 5 Penutup

Pada bab 5 berisikan kesimpulan untuk pengembangan tugas akhir

REFERENSI

LAMPIRAN

