

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium adalah logam yang paling banyak digunakan setelah baja. Aluminium juga telah lama digunakan sebagai perkakas sejak ribuan tahun lalu. Aluminium mulai diproduksi secara besar besaran sekitar tahun 1845 dan sejak saat itu industri aluminium berkembang pesat karena banyaknya kebutuhan[1].

Aluminium memiliki keunggulan dibanding dengan logam lain. Salah satu keunggulan dari aluminium adalah kemudahan dalam mencampurkan dengan unsur lain. Hal ini membuat aluminium mudah untuk direkayasa sifat mekaniknya. Aluminium yang telah dicampur dengan unsur lain biasanya disebut dengan *aluminium alloy* atau aluminium paduan. Unsur yang biasanya dipadukan dengan aluminium adalah tembaga, magnesium, *manganes*, *silicon*, seng, bismuth, timbal, boron, *nickel*, titanium, *chromium*, vanadium, dan *zirconium*. Masing-masing unsur paduan akan mempengaruhi dari sifat mekanik dari aluminium. Contoh dari penggunaan aluminium paduan dapat kita temukan sehari-hari seperti, kaleng minuman, alat memasak, pipa, kerangka alat transportasi dan lainnya[1].

Aluminium dengan paduan silikon (Al-Si) memiliki sifat mampu cor yang baik, mampu las yang baik, memiliki konduktifitas termal yang tinggi dan tahan terhadap korosi. Karena memiliki sifat tersebut, aluminium dengan paduan silikon banyak ditemukan pada industri otomotif, pesawat terbang dan industri militer[2]. Pada AlSi komersil dibutuhkan *grain refiner* untuk menghaluskan butir karena pada paduan AlSi masih memiliki butir yang kasar[3]. Terdapat beberapa unsur yang dapat berfungsi sebagai *grain refiner* seperti Titanium (Ti), Boron (B) dan Zirkonium (Zr) atau gabungannya. *Grain refiner* yang paling umum digunakan adalah AlTiB[4].

Modifikasi pada aluminium juga diperlukan untuk meningkatkan sifat mekanik dari aluminium. Penambahan *modifier* Strontium akan mengubah struktur silikon yang awalnya berbentuk jarum-jarum panjang menjadi lebih membulat dan lebih tersebar merata. Struktur silikon yang membulat dan tersebar merata akan meningkatkan sifat mekanik, mempermudah proses pemesian dan menghilangkan kegetasan pada aluminium silikon.

Pada proses pengecoran yang perlu dipertimbangkan adalah fluiditas atau kemampuan logam cair untuk mengisi seluruh rongga pada cetakan. Logam cair yang tidak mengisi rongga pada cetakan akan menyebabkan terjadi cacat *misrun*. Hal ini akan menyebabkan terjadinya penurunan fungsi dan kualitas dari produk hasil coran. Untuk itu diperlukan fluiditas yang baik untuk menghasilkan sebuah produk yang sempurna.

Penelitian tentang penambahan *grain refiner* sudah banyak dilakukan pada aluminium silikon komersil akan tetapi belum ada penelitian tentang pengaruh *grain refiner* dan penambahan *modifier* Strontium terhadap *master alloy* Al-7% Si. Hal inilah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian terhadap pengaruh penambahan AlTiB terhadap fluiditas dan kekerasan pada *master alloy* Al-7% Si.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui fluiditas, struktur mikro dan nilai kekerasan dari penambahan *modifier* Strontium dan *grain refiner* AlTiB pada *master alloy* Al-7%Si.

1.3 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan kualitas produk yang menggunakan material *master alloy* Al-7% Si dan dapat merekayasa sifat mekanik dan sifat mampu cor *master alloy* Al-7% Si.

1.4 Batasan Masalah

1. *Grain refiner* yang digunakan adalah AlTiB dengan variasi 0,05%, 0,1%, 0,15% dan 0,2%.

2. *Modifier* yang digunakan adalah Strontium (Sr) dengan variasi 0,015% dan 0,03%.
3. Pengujian fluiditas menggunakan metode *Spiral test*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar terbagi atas 5 bagian, yaitu :

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian.
3. Bab III Metodologi, menguraikan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan hasil yang didapat serta analisa dari penelitian.
5. Bab V Penutup, berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil tugas akhir dan saran untuk penelitian selanjutnya.

