

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium paduan dibentuk dari material berbasis aluminium dengan tambahan elemen paduan. Elemen paduan yang digunakan adalah tembaga, magnesium, *manganese*, *silicon*, seng, bismuth, timbal, boron *nickel*, titanium, *chromium*, vanadium, dan *zirconium* yang mana Tujuan dari penambahan elemen paduan adalah untuk meningkatkan sifat mekanik aluminium.^[1]

Aluminium paduan memiliki banyak kelebihan dibanding logam lainnya, tetapi didalam aplikasi dibidang teknik aluminium masih memiliki kelemahan yaitu sifat mekanik aluminium kurang baik terutama pada kekerasan, batas cair dan regangannya. Sehingga membuat penggunaan aluminium jarang digunakan sebagai bahan konstruksi.

Sifat mekanik aluminium ditentukan dan dipengaruhi kombinasi dan komposisi paduan dari unsur unsur tertentu, seperti : Silikon (Si), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), Ferro (Fe), Seng (Zn), Titanium(Ti), dan Nikel (Ni). Penambahan elemen tertentu pada paduan Al-Si akan meningkatkan sifat mekanik, mampu mesin dan mampu cor.^[2]

Logam paduan aluminium silikon merupakan logam yang memiliki sifat mampu cor dan mampu alir yang baik, mempunyai permukaan yang bagus, serta tanpa kegetasan panas. Paduan ini mempunyai ketahanan korosi yang baik, berat jenisnya ringan, koefisien pemuaiannya kecil, serta sebagai penghantar panas dan listrik yang baik. Pada titik eutektik 577 C, 11,7% Si sangat baik untuk paduan tuang karena titik cairnya rendah. Retak regang terjadi pada aluminium silikon karena kurang sesuai sifat sifat mekanis dari logam paduan aluminium silikon, seperti kekerasannya dan kekuatannya.^[3]

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat paduan aluminium silikon dengan menambah unsur logam magnesium. Kekerasan logam paduan semakin meningkat dengan bentuk fasa yang cenderung serpih dan ukuran butirnya menjadi lebih rapat dan homogen.

Penambahan beberapa unsur ke dalam logam cair dapat memberikan awal pembentukan inti dan akan berkembang menjadi butir. Titanium pada umumnya ditambahkan ke dalam logam cair sebesar 0,02% sampai 0,15%. TiB ini berfungsi sebagai penghalus butir (*grain refiner*). TiB sangat penting sekali dalam memperbaiki sifat dari aluminium paduan seperti sifat mekanik, mengurangi porositas, lebih tahan retak panas, merubah struktur dan memperbaiki hasil akhir pada permukaannya [2].

Penambahan (*modifier*) Sr akan merubah struktur Si primer menjadi lebih bulat dan halus. Perubahan morfologi silikon ini akan meningkatkan sifat mekanis paduan, mempermudah proses permesinan (*machinability*), dan meningkatkan mampu cor (*castability*) paduan aluminium silikon, karena semakin bulat dan halus struktur silikon maka mampu alir akan semakin meningkat.

Dari penelitian Ivan Ridho Heriyadi pada tahun 2016 di dapatkan pengaruh penambahan Stronsium pada 0,03 % penambahan untuk material Aluminium silikon 11%. Diketahui bahwa silikon primer pada Al-11%Si menjadi lebih bulat dan mengubah morfologi fasa intermetalik menjadi lebih pendek. Pengujian dilakukan dengan metode vakum dengan penambahan *modifier* Stronsium.[4]. Pengujian tersebut dilakukan dengan penambahan satu unsur penambah berupa *modifier* Stronsium.

Pengujian fluiditas dengan penambahan unsur penambah lebih dari satu unsur seperti Stronsium dan AlTiB terhadap material yang berbeda seperti AlMgSi, belum pernah dilakukan untuk metoda spiral maupun metoda vakum. Berdasarkan referensi pengujian sebelumnya maka pada penelitian kali ini akan dilihat bagaimana pengaruh penambahan AlTiB dan Stronsium pada material AlMgSi terhadap nilai fluiditas dengan metoda spiral.

1.2 Tujuan

- Mendapatkan pengaruh penambahan AlTiB dan stronsium terhadap fluiditas dengan metoda spiral
- Mengamati struktur mikro dan komposisi kimia paduan logam aluminium magnesium silikon
- Menganalisa struktur mikro paduan logam paduan aluminium dengan penambahan AlTiB dan Stronsium

1.3 Perumusan Masalah

Melakukan pengujian fluiditas dengan metode spiral yang dilakukan dengan rekayasa penambahan AlMgSi dan Stronsium serta variasi temperatur menggunakan material AlMgSi

1.4 Manfaat penelitian

- Membantu pengembangan kualitas produk menggunakan material aluminium magnesium silikon (AlMgSi)
- Sebagai acuan dalam rangka standarisasi dan peningkatan kualitas paduan aluminium magnesium silikon (AlMgSi)
- Mendapatkan komposisi optimum paduan aluminium magnesium silikon (AlMgSi)

1.5 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas, maka penelitian ini mempunyai batasan-batasan permasalahan sebagai berikut:

- Melihat pengaruh penambahan AlTiB dan Stronsium pada aluminium magnesium silikon terhadap nilai fluiditas paduan.
- Proses pengujian fluiditas dilakukan dengan metode spiral

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 grafik pengujian dan analisa

Bab 5 Penutup

Pada bab 5 berisikan kesimpulan untuk pengembangan tugas akhir