

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium adalah logam ringan yang mempunyai ketahanan korosi yang baik, ringan, kuat, memiliki hantaran listrik yang baik, mudah dibentuk, memiliki ketangguhan yang baik dan mampu diproses ulang. Karena sifat dari aluminium tersebut, sekarang aluminium telah menjadi salah satu logam yang paling diminati di dunia. Aluminium juga telah menjadi logam yang luas penggunaannya setelah baja.

Salah satu masalah yang dihadapi pabrikasi industri yang memerlukan aluminium sekarang ini adalah untuk mendapatkan material aluminium murni bebas dari pengotor yang bersifat merugikan terhadap paduan aluminium terutama turunnya sifat fluiditasnya. Untuk mendapatkan aluminium yang bebas dari pengotor yang relative mahal karena diperlukannya proses pemurnian terlebih dahulu. Namun kekuatan dari aluminium murni tidak sebaik logam-logam lainnya, hal ini dapat diatasi dengan memadukan aluminium dengan logam-logam lainnya. Sehingga dapat menghasilkan paduan coran yang baik.

Saat sekarang ini paduan Al-Si banyak dipakai terutama pada pabrikan bidang otomotif karena mempunyai beberapa kelebihan bila dibanding dengan aluminium paduan lainnya. Salah satu kelebihan paduan aluminium silikon antara lain lebih ringan dibandingkan dengan besi dan baja.^[1] Dengan sifat fisik *castability* yang sangat baik. Dan sifat mekanis, ketahanan korosi, fluiditas dan kemampuan las yang baik serta tahan terhadap retak panas (*hot tearing*)^[2]. 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.

Nilai fluiditas pada umumnya digunakan sebagai ukuran kemampuan mengisi cetakan dari suatu logam cair. Hal ini merupakan faktor penting dalam pengecoran, khususnya untuk menghindari cacat-cacat yang sering terjadi pada benda cor. Fluiditas logam cair yang kurang baik dapat mengakibatkan *short run casting* dan juga menghasilkan permukaan coran yang kurang baik. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi nilai fluiditas adalah temperatur (derajat

superheat), komposisi kimia, tegangan permukaan, konduktivitas material cetakan, inklusi dan viskositas.

Komposisi paduan dan pemilihan proses pengecoran dapat mempengaruhi struktur mikro dari aluminium paduan. Struktur mikro dapat diubah dengan penambahan elemen tertentu pada paduan AlMgSi yang mana dapat memperbaiki mampu cor (*castability*), sifat mekanis dan mampu mesin yang baik (*machinability*). Untuk meningkatkan sifat mekanis pada paduan aluminium magnesium silikon ini bisa dengan penambahan *modifier*. *Modifier* adalah memperbaiki sifat pada fasa aluminium silikon dengan memberikan unsur tertentu seperti unsur logam yaitu Stronsium. Berdasarkan penelitian sebelumnya pada material A356 diketahui bahwa terjadi penurunan nilai fluiditas setelah melewati kadar penambahan Stronsium ke dalam logam cair sebesar 0,09%. Oleh karena itu pada pengujian yang dilakukan dengan menggunakan paduan aluminium magnesium silikon dengan variasi 0,05%, 0,1%, 0,15%, dan 0,2% untuk menentukan titik optimum nilai fluiditas AlMgSi dengan modifikasi Stronsium. Dimana penelitian ini dilakukan di Laboratorium Metalurgi Jurusan Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia Dan Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas.

1.2 Perumusan Masalah

Melakukan pengujian fluiditas dengan metode *spiral test* yang dilakukan dengan rekayasa penambahan *modifier* logam stronsium pada material paduan AlMgSi.

1.3 Tujuan

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh penambahan Stronsium dengan variasi konsentrasi dan variasi temperatur tuang terhadap nilai fluiditas (mampu alir) pada paduan Al-Mg-Si dengan metode *spiral test*.
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh penambahan *modifier* Sr terhadap struktur mikro pada paduan AlMgSi.

1.4 Manfaat penelitian

Mendapatkan data atau *baseline* tentang tingkat fluiditas aluminium dari hasil pengujian melalui alat uji fluiditas dengan metode *spiral test* yang menggunakan

material paduan AlMgSi dengan rekayasa penambahan *modifier* stronsium pada variasi konsentrasi Stronsium dan variasi temperatur tuang coran dan mendapatkan komposisi optimum paduan aluminium magnesium silikon

1.5 Batasan Masalah

1. Melihat pengaruh penambahan *modifier* logam Sr pada paduan AlMgSi terhadap struktur mikro dan nilai fluiditas paduan.
2. Penambahan Stronsium pada paduan AlMgSi dengan konsentrasi 0,05%, 0,1%, 0,15% dan 0,2 % .
3. Material yang digunakan yaitu AlMgSi, dengan komposisi Al yaitu 82,929%, Mg 2,977 %, dan Si 12,144 %.
4. Proses pengujian fluiditas dilakukan dengan metode *spiral test*.

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

REFERENSI

LAMPIRAN