

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium murni adalah logam yang lunak, tahan lama, dan ringan. Aluminium murni sangat sulit ditemukan di alam disebabkan sifat aluminium yang cukup reaktif. Aluminium merupakan salah satu logam *non-ferrous* yang memiliki struktur atom FCC (*face centered cubic*). Untuk mendapatkan aluminium bebas pengotor yang akan merugikan relatif mahal karena diperlukan proses pemurnian terlebih dahulu.

Salah satu keunggulan dari aluminium adalah kemudahan dalam mencampurkan dengan unsur lain. Hal ini membuat aluminium mudah untuk direkayasa sifat mekanik dan struktur mikronya. Aluminium yang telah dicampur dengan unsur lain biasanya disebut dengan *aluminium alloy* atau aluminium paduan. Unsur yang biasanya dipadukan dengan aluminium adalah tembaga, magnesium, *manganese*, *silicon*, seng, bismuth, timbal, boron, *nickel*, titanium, *chromium*, vanadium, dan *zirconium*. Masing-masing unsur paduan akan mempengaruhi dari sifat mekanik dari aluminium [1].

Paduan Al-Si (aluminium silikon) 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].

Pengaruh perlakuan panas (*heat treatment*) pada aluminium paduan sebagai material pembuatan piston dengan temperatur *solution heat treatment* 500°C dan waktu penahanan 5 jam. Dilanjutkan dengan perlakuan *artificial aging* dengan temperatur 180°C dan waktu penahanan 9 jam dapat menaikkan nilai kekerasannya hingga 65 % [3].

Paduan Al-Mg-Si mengalami peningkatan kekerasan pada *artificial aging* 5 jam didapatkan hasil yang paling optimal memiliki nilai rata-rata 45 HRB, sedangkan aluminium tanpa *artificial aging* memiliki nilai rata-rata 38.6 HRB.

Sedangkan hasil dari pengamatan struktur mikro pada *artificial aging* 5 jam menunjukkan batas butir yang lebih halus dan penyebaran Mg_2Si tersebar merata pada matrik aluminium. Dapat disimpulkan bahwa proses peleburan ulang (*remelting*) atau pemberian perlakuan panas bisa meningkatkan sifat mekanik dari aluminium paduan Al-Mg-Si [4].

Pengecoran merupakan cara untuk memproduksi aluminium silikon. Dalam hal ini aluminium silikon akan diberikan *heat treatment* dengan *artificial aging*. *Artificial aging* merupakan salah satu mekanisme *precipitation hardening* (penguatan logam). Sifat mekanik suatu logam khususnya aluminium paduan sangat penting untuk diketahui. Dengan mengetahui sifat mekanik suatu logam maka kita dapat menggunakan logam tersebut sesuai dengan kebutuhan kita tanpa mengesampingkan sifat dan kondisi logam tersebut. Untuk mengetahui sifat yang dimiliki suatu logam, dapat diketahui dengan cara melakukan beberapa pengujian mekanik seperti uji kekerasan, uji dampak, dan pengamatan struktur mikro.

Berdasarkan permasalahan ini maka penulis akan membuat Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh *artificial aging* serta variasi Fe terhadap kekerasan, ketangguhan, dan struktur mikro pada Al-7%Si-0,03%Sr”

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh kekerasan, ketangguhan, dan struktur mikro dari material paduan Al-7%Si-0,03%Sr dengan variasi Fe yang telah diberikan *artificial aging*

1.3 Manfaat penelitian

Mengetahui pengaruh *artificial aging* serta variasi Fe terhadap kekerasan, ketangguhan, dan struktur mikro pada paduan Al-7%Si-0,03%Sr

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan laporan tugas akhir, penulis membatasi masalah tentang pengaruh *artificial aging* serta variasi Fe terhadap kekerasan, ketangguhan, dan struktur mikro paduan Al-7%Si-0,03%Sr, yaitu:

1. Proses perlakuan panas *artificial aging* 150°C dengan *holding time* 2 jam lalu didinginkan secara *annealing*.
2. Variasi Fe yang digunakan adalah 1,2% Fe; 1,4% Fe; dan 1,6% Fe
3. Sifat mekanik yang ingin didapatkan yaitu kekerasan dan ketangguhan.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini 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.

