

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi yang pesat saat ini, telah banyak inovasi yang dilakukan salah satunya bidang otomotif. Inovasi tersebut membutuhkan suatu paduan logam ringan, kuat, dan tahan lama untuk digunakan sebagai komponen. Untuk membuat sebuah paduan logam yang diinginkan, dibutuhkan suatu material yang memiliki sifat elastis (*ductility*) untuk meningkatkan kekuatan dari paduan logam tersebut. Sifat tersebut mampu menurunkan porositas untuk mendapatkan paduan logam yang bermutu tinggi dan berkualitas.

Ada berbagai jenis material yang dapat digunakan oleh perusahaan dalam pembuatan sebuah produk, salah satu material yang banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari adalah aluminium. Aluminium merupakan salah satu material logam non-ferrous yang paling sering digunakan di dunia industri. Aluminium memiliki sifat ringan dengan sifat mekanik, ketahanan korosi serta konduktivitas listrik dan sifat-sifat yang baik. Namun aluminium memiliki kekurangan yaitu sifat mekanik yang rendah, maka perlu adanya penambahan unsur seperti tembaga (Cu), magnesium (Mg), silikon (Si), mangan (Mn) dll, bisa juga dengan metode penambahan Zirconia (Wardhana, 2013).

Heat treatment adalah proses pemanasan dan pendinginan yang dikontrol yang bertujuan untuk mengubah sifat fisik dan sifat mekanik dari suatu bahan atau logam sesuai dengan yang diinginkan. Adapun perlakuan panas pada *age hardenable* atau *aging* adalah proses pemanasan logam pada temperatur tertentu disertai dengan proses pendinginan kemudian ditahan pada temperatur dan waktu tertentu. Proses *aging* terbagi menjadi dua metode, pertama natural aging yang merupakan proses penuaan alami menggunakan temperatur ruangan, sedangkan *artificial aging* merupakan proses penuaan buatan dengan menggunakan di atas temperatur ruangan.

Uji kekerasan merupakan pengujian yang paling efektif karena dengan pengujian ini, kita dapat dengan mudah mengetahui gambaran sifat mekanis

suatu material. Meskipun pengukuran hanya dilakukan pada suatu titik, atau daerah tertentu saja, nilai kekerasan cukup valid untuk menyatakan kekuatan suatu material. Dengan melakukan uji keras, material dapat dengan mudah di golongkan sebagai material ulet atau getas. Uji kekerasan merupakan salah satu metode untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas atau dingin terhadap material. Material yang telah mengalami *cold working*, *hot working*, dan *heat treatment*, dapat diketahui gambaran perubahan kekuatannya, dengan mengukur kekerasan permukaan suatu material. Oleh sebab itu, dengan uji keras kita dapat dengan mudah melakukan quality control terhadap material.

Analisa struktur mikro dilakukan untuk memperkirakan sifat-sifat material, analisa kegagalan, dan memeriksa proses-proses yang pernah dialami oleh suatu material. Dalam menganalisa suatu struktur mikro kita perlu mengetahui klasifikasi material logam. Dalam pelaksanaannya analisa struktur mikro terbagi menjadi tiga yaitu makro, mikro dan elektron dimana ketiganya memiliki tujuan dan fungsi masing-masing. Pengetahuan yang harus dimiliki untuk menganalisa struktur mikro antara lain: Diagram kesetimbangan fasa, hal-hal yang mempengaruhi struktur mikro, cara-cara memunculkan struktur mikro dan lain-lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan proses *artificial aging*?
2. Bagaimana perubahan nilai kekerasan sebelum dan sesudah mengalami proses *artificial aging*?
3. Bagaimana perubahan struktur mikro sebelum dan sesudah mengalami proses *artificial aging*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komposisi kimia pada spesimen yang akan mengalami proses *artificial aging*.
2. Mengetahui pengaruh *artificial aging* terhadap nilai kekerasan spesimen.
3. Mengetahui pengaruh *artificial aging* terhadap distribusi struktur mikro spesimen.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian serta mengurangi banyaknya permasalahan, maka batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Temperatur *artificial aging* yaitu 100°C.
2. Waktu penahanan *artificial aging* adalah 30, 60, dan 90 menit.
3. Pengujian kekerasan menggunakan metode kekerasan Rockwell.
4. Standar uji kekerasan menggunakan standar ASTM E18.
5. Pengujian struktur mikro menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik kepada penulis dan pembaca, yaitu sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan tentang proses *artificial aging*.
2. Memberikan pengetahuan mengenai proses uji kekerasan sesudah dan setelah proses *artificial aging*.
3. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana cara kerja *Rockwell Hardness Tester*.
4. Memberikan pengetahuan bagaimana hasil/cara kerja mesin *Scanning Electron Microscope (SEM)*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengaruh *artificial aging* terhadap sifat mekanik, aluminium dan paduan aluminium, pengujian kekerasan *rockwell*, dan struktur mikro.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, jumlah spesimen pengujian, serta diagram alir penelitian.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data hasil penelitian serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran.