

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.

Duralumin adalah jenis paduan aluminium yang banyak digunakan industri pesawat terbang, otomotif, konstruksi dan masih banyak lagi yang mana membutuhkan sifat mekanik yang cukup baik. Unsur paduan dan penerapan perlakuan panas (*heat treatment*) yang tepat dapat meningkatkan sifat mekanis duralumin. Proses *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.[1]

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. Dalam metode *natural aging* terdapat tiga tahapan pada proses *aging* pada duralumin di antaranya *solution heat treatment*, *quenching*, dan *natural aging*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan cara spesimen dipanaskan dalam tungku kemudian ditahan pada temperatur ruangan dengan jangka waktu selama 100 hari, proses ini disebut *Natural Aging*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur pada proses perlakuan panas *natural aging* terhadap sifat mekanik duralumin. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini berusaha untuk menemukan bagaimana pengaruh waktu dan temperatur pada proses perlakuan panas *natural aging* terhadap sifat mekanik pada duralumin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka perumusan masalahnya adalah bagaimana mengatur waktu penahanan selama proses *natural aging* agar diperoleh sifat mekanis material duralumin yang optimal.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan kaji ulang pada proses *heat treatment* untuk variasi temperatur pada proses *solution heat treatment*.
2. Melakukan pengamatan metalografi terhadap duralumin, sebelum dan sesudah proses *aging treatment*.
3. Menguji harga kekerasan, dengan metode *Hardness Vickers* sebelum dan proses *aging* dengan temperatur kamar.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang ada, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Spesimen uji berupa material duralumin.
2. Menentukan temperatur *solution heat treatment*.
3. *Natural aging* dengan waktu 100 hari dalam temperatur kamar.
4. Pengujian sifat dan kekuatan material yang dilakukan, meliputi :
 - Pengujian komposisi kimia
 - Pengamatan struktur mikro
 - Pengamatan *Scanning Electron Microscope*
 - Pengujian kekerasan

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada laporan penelitian tugas akhir ini terbagi dalam beberapa kerangka penulisan. Bab I memaparkan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II merupakan dasar teori yang menjadi landasan permasalahan yang dibahas sebagai referensi atau acuan teori sebelum menuju langkah penelitian, seperti sifat-sifat aluminium, klasifikasi aluminium, apa itu dural, komposisi utama dural, apa itu *Heat Treatment*, tahapan perlakuan panas pada dural, bagaimana proses yang terjadi pada aluminium series 2000 tersebut, juga teori-teori pengujian yang

dilakukan dan penelitian yang relevan. Bab III adalah langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Diawali oleh diagram alir rencana pengujian, spesimen yang digunakan, dan tahapan pada setiap proses pengujian. Bab IV merupakan kumpulan data yang diperoleh selama pengujian berlangsung dari keadaan awal spesimen, proses normalisasi pada spesimen, kondisi spesimen setelah *solution heat treatment*, *quenching*, dan *natural aging*. Juga berisikan hasil dari pengamatan metalografi, pengamatan *Scanning Electron Microscope*, perhitungan besar butir, hingga uji kekerasan, untuk melihat berbagai aspek, seperti senyawa baru yang timbul, perubahan ukuran struktur spesimen yang menyebabkan perubahan sifat mekanis. Bab V berisi tentang kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan selama ini dan saran yang disampaikan untuk menyempurnakan data yang kurang setelah selesainya tugas akhir ini.