

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi yang pesat saat ini banyak sekali inovasi-inovasi yang dilakukan. Salah satunya, pada bidang otomotif yang membutuhkan suatu paduan logam ringan, kuat, dan awet untuk digunakan sebagai komponen. Untuk membuat sebuah paduan logam yang diinginkan membutuhkan suatu material yang memiliki sifat *ductility*. Supaya meningkatkan kekuatan dari paduan logam tersebut. Juga 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 untuk sifat mekanik yang dimiliki cukup baik. Unsur paduan dan penerapan perlakuan panas (*Heat Treatment*) yang tepat dapat meningkatkan sifat mekanis dari aluminium. Proses perlakuan panas (*Heat Treatment Process*) pada aluminium paduan seri 2000 berupa *Solution Heat Treatment* untuk mendapatkan sifat yang optimum dan *Precipitation Heat Treatment (Aging Treatment)* untuk lebih meningkatkan sifat mekaniknya.

Proses *Heat treatment* adalah suatu proses pemanasan dan pendinginan yang dikontrol, bertujuan untuk mengubah sifat fisik dan sifat mekanik dari suatu bahan atau logam sesuai dengan yang diinginkan.[1] Perlakuan panas *Age Hardenable* atau *aging* adalah proses pemanasan logam pada suhu tertentu disertai dengan proses pendinginan kemudian ditahan pada temperatur tertentu selama beberapa waktu tertentu dengan tujuan untuk memperbaiki sifat fisik dan mekanik logam.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur pada proses perlakuan panas *aging* terhadap sifat mekanik paduan aluminium tembaga. Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka penelitian ini berusaha untuk menemukan bagaimana pengaruh waktu dan temperatur pada proses perlakuan panas *aging* terhadap sifat mekanik pada paduan aluminium tembaga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah perubahan sifat mekanis material duralumin setelah di-

aging apakah akan lebih baik daripada sebelum di-*aging*, bagaimana waktu dan temperatur pada saat *aging* akan mempengaruhi material itu sendiri. Dan sejauh mana pengaruh *aging* pada paduan aluminium-tembaga. Untuk membuktikan hal ini tentu harus dilakukan penelitian bahan dan kekuatan material tersebut. Dimana akhirnya dapat disarankan temperatur dan waktu *aging* yang lebih efektif dan singkat untuk mencapai nilai kekerasan yang diinginkan.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian tugas akhir ini yaitu :

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

1.4 Batasan Masalah

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

1. Spesimen uji yang digunakan dalam penelitian berupa material duralumin
2. Bentuk dari sampel uji
3. *Natural aging* dengan rentang waktu penahanan 1-100 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. Dan dalam bab V ini adalah kesimpulan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan selama ini dan saran yang disampaikan untuk menyempurnakan data yang kurang setelah selesainya tugas akhir ini.