

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan Aluminium dan Logam paduan Aluminium didunia industri terus berkembang, menuntut manusia untuk melaksanakan rekayasa guna memenuhi kebutuhan yang semakin kompleks. Tak terkecuali dalam hal teknologi yang berperan penting dalam kelangsungan hidup manusia seperti dalam rekayasa dan proses perlakuan pada logam yang mempunyai pengaruh vital. (Surdia, 2005).

Struktur pesawat terbang menggunakan material yang ringan. Pada penerbangan komersial, aluminium digunakan hampir 80% dari keseluruhan penggunaan material struktur. Material aluminium disini tentu berbeda dengan aluminium yang kita temui pada kehidupan sehari hari pada peralatan dapur maupun dekorasi, aluminium untuk struktur pesawat terbang dipadu dengan beberapa bahan campuran (seperti tembaga, magnesium, seng dan mangan) yang dapat meningkatkan kekuatan, kekakuan serta ketangguhannya. Aluminium murni memiliki kekuatan yang rendah dan hampir tidak digunakan pada aplikasi struktural. Namun, ketika dicampur dengan logam lain sifat-sifatnya mampu ditingkatkan. Tiga kelompok paduan aluminium telah digunakan di industri pesawat selama bertahun-tahun serta masih berperan penting dalam konstruksi pesawat. Kelompok pertama adalah paduan aluminium dengan tembaga, silikon, mangan dan besi. Komposisi kimia kelompok paduan pertama ini adalah aluminium, 4% tembaga, 0,5% magnesium, 0,5% mangan, 0,3% silikon dan 0,2% besi. Kelompok pertama ini digunakan dalam pembuatan *skin wing* pesawat. Kelompok kedua adalah paduan aluminium dengan 1-2% *nickel* dan kandungan tembaga, *silicon* dan besi yang lebih tinggi. Sifat yang paling penting dari paduan kedua ini adalah kekuatannya pada suhu tinggi sehingga sesuai digunakan untuk pembuatan *aero engine* dan *airframe*. Kelompok ketiga adalah paduan aluminium dengan 2,5% tembaga, 5% zinc, 3% magnesium dan 1% *nickel*. Kelompok paduan ketiga ini sangat tergantung pada penambahan *zinc*, semakin tinggi jumlah

zinc maka kekuatannya semakin tinggi. *Aluminum alloy 2024* memiliki kandungan 4,4 % *Copper*, 0,8 % *silicon* dan 0,8 % mangan.

Paduan aluminium 2024 banyak digunakan untuk elemen pada pesawat terbang seperti pada *skin wing* pesawat. Aluminium digunakan untuk bahan pembuatan *skin wing* pesawat karena *ratio strength* dan *weight* yang tinggi sebab material yang digunakan akan mengalami berbagai macam beban dinamis pada saat beroperasi dan menghadapi perubahan cuaca maupun tumpahnya bahan bakar pada saat proses pengisian yang dapat menimbulkan cacat seperti *crack* dimana kondisi tersebut akan membuka celah mikro pada lapisan material dan menimbulkan daerah keretakan tersebut. Kondisi tersebut mengakibatkan menurunnya tingkat kekerasan dan keuletan dari material tersebut karena struktur mikro penguat material terkikis menjalar dari titik satu ke titik lainya. Peningkatan kualitas paduan aluminium ini dapat dilakukan dengan cara perlakuan panas (*heat treatment*). Untuk meningkatkan kualitas paduan aluminium 2024 tersebut dilakukanlah proses *heat treatment*. Terdapat proses perlakuan panas untuk mendapat produk yang diinginkan untuk aplikasi *skin wing* pesawat. Proses terdiri dari, *solution treatment*, *quenching* dan *natural aging*. (Caesarti, 2018)

Penggunaan material aluminium sebagai bahan dasar elemen pesawat terbang menjadi pendorong dilakukannya penelitian lebih lanjut. Salah satu metode penelitian lanjut untuk mengetahui kondisi aluminium tadi ialah dengan menggunakan metode *heat treatment*. Dimana dalam proses ini dapat merubah nilai kekerasan dan struktur mikro dari material yang diuji.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengaruh Variasi Temperatur *Artificial Aging* Pada Proses *Heat Treatment* Material AA 2024 Terhadap Nilai Kekerasan.
2. Bagaimana Pengaruh temperatur *artificial aging* terhadap struktur mikro material AA 2024?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Material yang digunakan penulis adalah AA 2024
2. *Solution treatment* yang digunakan yaitu 500⁰C selama 1 jam.
3. Temperatur *Artificial aging* yang digunakan 100⁰C, 150⁰C, 200⁰C, dan *over aging* 250⁰C selama satu jam.
4. Media pendingin *quenching* menggunakan air dengan waktu 5 menit.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Pengaruh Variasi Temperatur *Artificial Aging* Pada Proses *Heat Treatment* Material AA 2024 Terhadap Nilai Kekerasan?
2. Mengetahui Pengaruh temperatur *artificial aging* terhadap struktur mikro material AA 2024 ?

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui proses *heat treatment* dari awal sampai akhir
2. Menambah pengetahuan di bidang manufaktur.
3. Mengetahui hasil akhir dalam penelitian yang sedang dijalani.

1.6 Sistematika penulisan

Dalam sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori tentang aluminium, proses *heat treatment*, dan proses pengujiannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi dan langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DATA DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang data-data yang didapat dalam melakukan penelitian, dan analisis dari data-data tersebut sesuai dengan jenis pengujiannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil data dan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan, dan saran yang dapat dijadikan inspirasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan buku acuan atau jurnal yang digunakan penulis dalam pembuatan skripsi.

LAMPIRAN

Memuat data-data yang mendukung keperluan Tugas Akhir ini.