

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Aluminium 2024 T3 merupakan material yang sulit untuk dilakukan pengelasan *fusion welding*. Hal ini dikarenakan material aluminium 2024 T3 memiliki lapisan oksida pada permukaannya sehingga perlu menghancurkan lapisan oksida terlebih dahulu agar dapat dilakukan pengelasan. salah satu metode yang digunakan untuk pengelasan aluminium adalah *friction stir welding*.

Friction stir welding termasuk dalam jenis pengelasan bertekanan, proses pengelasan gesek dilakukan dalam keadaan *solid state* dimana tidak ada listrik atau sumber energi lain yang digunakan selain energi panas. Pengelasan dengan menggunakan metode *friction stir welding* ini memanfaatkan gesekan yang terjadi antara *tool* dan *workpiece*. Kelebihan pengelasan gesek yaitu tidak memerlukan fluks/selaput las, bahan pengisi/elektroda ataupun gas dalam proses pengelasannya, tidak ada percikan api las ataupun asap yang dihasilkan, tidak ada pencairan sehingga tidak ada cacat solidifikasi yang terjadi. Setelah dilakukan pengelasan kelemahan dalam metode pengelasan ini salah satunya yaitu menurunnya kekuatan tarik dari hasil pengelasan dibandingkan dengan kekuatan tarik pada logam dasar. Untuk meningkatkan sifat mekanik dari material seperti kekuatan tarik maksimum, kekuatan luluh, regangan maksimum, dan modulus elastisitas dari hasil pengelasan dilakukan dengan cara proses *age hardening* atau *precipitation hardening* pada spesimen.

Proses *age hardening* adalah suatu proses perlakuan panas yang terkontrol dengan tujuan untuk memperbaiki sifat mekanis dari suatu paduan. Tujuan proses *age hardening* yaitu untuk menghasilkan sifat-sifat material yang diinginkan. Pada penelitian ini akan dilakukan menggunakan spesimen hasil pengelasan aluminium 2024 T3 yang akan mendapat perlakuan *solution treatment* dengan *holding time* 1 jam pada temperatur 500°C dengan metode

pendinginan atau *quenching* menggunakan air dan kemudian mendapat perlakuan *artificial aging* pada temperatur 145°C, 155°C, dan 165°C dengan waktu penahanan (*holding time*) yang sama yaitu 6 jam. Dari penelitian diatas maka akan diketahui perbandingan kekuatan tarik maksimum, kekuatan luluh, regangan maksimum, modulus elastisitas dan struktur mikro pada aluminium 2024 T3 sebelum dan sesudah mendapat perlakuan proses *age hardening*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses *age hardening* pada aluminium 2024 T3 setelah dilakukan *friction stir welding*.
2. Untuk mencari perbandingan kekuatan uji tarik maksimum, kekuatan luluh, regangan maksimum, dan modulus elastisitas baik sebelum maupun sesudah dilakukan proses *age hardening* pada variasi temperatur *artificial aging* yang berbeda pada hasil pengelasan aluminium 2024 T3 menggunakan metode *friction stir welding*.
3. Untuk melihat struktur mikro pada spesimen sebelum dan sesudah dilakukan proses *age hardening*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar pembahasan dari hasil yang telah didapatkan lebih tertuju pada apa yang dibahas. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Material yang digunakan yaitu aluminium 2024 T3.
2. Metode pengelasan dengan cara *solid-state welding (non fusion welding)* yaitu *friction stir welding*.
3. Temperatur *solution treatment* yang digunakan yaitu 500°C dengan waktu penahanan selama 1 jam.
4. Variasi temperatur *artificial aging* yang digunakan yaitu 145°C, 155°C, dan 165°C dengan waktu penahanan selama 6 jam.
5. Pengujian yang dilakukan yaitu uji tarik dan foto mikro (1000x pembesaran).
6. Bentuk *pin* yang digunakan yaitu silinder.

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui proses *age hardening* aluminium 2024 T3 setelah dilakukan *friction stir welding*.
2. Untuk membandingkan kekuatan uji tarik maksimum, kekuatan luluh, regangan maksimum, dan modulus elastisitas pada spesimen hasil *friction stir welding* aluminium 2024 T3 baik sebelum maupun sesudah dilakukan proses *age hardening* pada variasi temperatur *artificial aging* yang berbeda.
3. Untuk mengetahui struktur mikro pada spesimen sebelum dan sesudah dilakukan proses *age hardening*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penyusunan tugas akhir ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang kajian pustaka serta landasan teori yang melandasi penelitian tentang *friction stir welding*, *age hardening* dan pengujian tarik.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada saat penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan laboratorium atau eksperimen. Pada bab ini juga berisi diagram alir penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil kekuatan tarik maksimum, kekuatan luluh, regangan maksimum, dan modulus elastisitas pada spesimen aluminium 2024 T3 yang telah dilakukan *friction stir welding* kemudian *age hardening* dengan temperatur *artificial aging* yang berbeda.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari topik pembahasan. Penelitian tugas akhir dan saran-saran yang mungkin dibutuhkan untuk meningkatkan penelitian ini.