

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Friction stir welding adalah salah satu metode pengelasan logam. Pengelasan pada *friction stir welding* memaksimalkan gesekan antara *probe* yang berputar dan mengaduk material sehingga tersambung menjadi satu. Aplikasi *FSW* terus dikembangkan oleh industri aeronautika internasional pada struktur lantai pesawat besar. Dalam jurnal yang dilakukan oleh Wang Yisong, Tong Jianhua, Li Congqing yang berjudul *Application of Friction Stir Welding on the Large Aircraft Floor Structure* Teknologi Terkini *Friction Stir Welding* telah diterapkan oleh beberapa manufaktur pesawat terbang seperti *Airbus Industries* untuk *longitudinal fuselage skin joints* dan *wingspans* untuk pesawat A340, A350, dan A380, pesawat angkut militer A400, dan *Eclipse Aviation* mengimplementasikan proses ini dalam pembuatan pesawat *Eclipse 500 VLJ*. Penggunaan *FSW* dapat menggantikan posisi rivet yang selalu digunakan untuk menyambungkan skin pesawat.

Pemilihan material yang cocok untuk dijadikan *probe/pin* adalah salah satu parameter penting untuk mendapatkan hasil sambungan yang baik pada proses *friction stir welding*. Berdasarkan pada Jurnal Kompetensi Teknik Vol. 2, No.1, November 2010 *pin* yang digunakan pada pengelasan *friction stir welding* harus mempunyai titik lebur dan kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan material kerja, sehingga hasil sambungan bisa baik.. Menyambungkan material seperti aluminium 2024-T3 yang umum digunakan pada *frame* pesawat terbang komersil dapat menggunakan material *probe* yang lebih keras dibandingkan aluminium seperti baja karbon. Baja karbon dapat ditingkatkan nilai kekerasannya dengan perlakuan panas seperti *hardening*. Berdasarkan uraian di atas, penulisingin mempelajari dan melakukan penelitian tentang “Pengaruh Proses *Hardening Probe* Terhadap Sambungan Aluminium 2024-T3 Dengan Teknik *Friction Stir Welding*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana hasil *hardening* pada *probe* material baja karbon sedang?
2. Bagaimana hasil sambungan *friction stir welding* pada material Al 2024-T3 menggunakan *probe* yang tidak di-*hardening* dan *probe* yang di-*hardening*?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Alat yang digunakan untuk proses *hardening* adalah oven.
2. Metode manufaktur yang digunakan *friction stir welding*.
3. Mesin yang digunakan untuk proses *friction stir welding* adalah mesin *frais*.
4. Uji karakteristik sifat mekanik yang dilakukan adalah uji tarik, untuk mencari kekuatan dari sambungan *friction stir welding* pada Al 2024-T3.
5. Meneliti struktur makro dari sambungan *friction stir welding*.
6. *Feedrate* yang digunakan adalah *feedrate* 13 mm/menit dan 20 mm/menit.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui hasil *hardening* pada *probe* material baja karbon sedang.
2. Menentukan hasil *friction stir welding* pada material Al 2024-T3 menggunakan *probe* yang tidak di-*hardening* dan *probe* yang di-*hardening*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapat didalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagi penulis untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis tentang penelitian material Al 2024-T3 mengenai

proses proses *hardening* pada baja karbon sedang, proses *friction stir welding* dan sifat mekanis alumunium.

2. Bagi universitas, penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya mengenai pengaruh perlakuan panas *hardening* terhadap sifat mekanik sambungan *friction stir welding* Al 2024-T3.

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori dasar yang akan menjadi landasan dalam menjelaskan masalah dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang dipakai dalam penelitian yaitu tentang subjek dan objek penelitian, metode pengumpulan data, alat dan bahan, diagram alur penelitian, proses manufaktur dan metode pengujian yang digunakan pada penelitian.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang hasil pengujian specimen pengaruh *probe* yang tidak di-*hardening* dan yang di-*hardening* terhadap kekuatan sambungan *friction stir welding* alumunium 2024-T3 setelah dilakukan pengujian tarik, dan foto struktur makro. Pada pembahasan ini, akan diketahui karakteristik sifat mekanik yang dimiliki material alumunium 2024-T3 tersebut.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil pengerjaan penelitian ini.