

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Friction Stir Welding (FSW) merupakan suatu proses pengelasan yang ditemukan di TWI (The Welding Institute) oleh Wayne Thomas pada tahun 1991. Aplikasi harian *Friction Stir Welding* masih dikembangkan, seperti variasi desain *tool*, perbaikan teknik pengelasan dan perbaikan material *tool* baru untuk dapat memperpanjang umur pakai *tool*. Temperatur cair material *tool* harus lebih tinggi dari benda kerja yang akan disambung agar pada saat pengelasan berlangsung *tool* tidak menyatu pada benda kerja. Metode ini menghasilkan daerah *TMAZ* (*Thermomechanically Affected Zone*) yang lebih kecil dibandingkan dengan pengelasan busur nyala. Selama ini pengelasan dengan metode FSW diterapkan pada aluminium, salah satu aluminium paduan yang banyak digunakan pada manufaktur pesawat terbang adalah aluminium paduan seri 2024 T3. Seri Aluminium 2024 T3 pada pesawat terbang sangat banyak digunakan pada bagian *skin fuselage*. Kualitas hasil pengelasan *Friction Stir Welding* memiliki permukaan yang lebih halus dan rata dari hasil pengelasan tradisional lain, kuat dan tidak ada pori-pori yang timbul seperti pada proses pengelasan yang menggunakan busur nyala dan *filler materials*.

Pemilihan dari parameter FSW yang tepat dapat meningkatkan kekuatan sambungan dan meminimalisir adanya cacat pengelasan. Dalam hal ini penulis ingin mempelajari dan melakukan penelitian tentang pemberian variasi ukuran diameter *shoulder* dari *tool* untuk mengetahui kekuatan *bending* sambungan FSW pada material Al 2024 T3.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana hasil uji kekuatan *bending* dari sambungan FSW dengan pemberian variasi diameter *shoulder* pada *tool*?

2. Bagaimana hasil uji foto makro dari hasil sambungan FSW menggunakan variasi diameter *shoulder*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Material yang digunakan Al 2024 T3 dengan ketebalan 5 mm.
2. Metode manufaktur yang digunakan *friction stir welding*.
3. Mesin yang digunakan untuk proses *friction stir welding* adalah mesin *milling*, dengan RPM 1500 rpm, *feedrate* 100 mm/menit, dan kemiringan *tool* pengelasan 3^0 .
4. Posisi penyambungan *friction stir welding* dibuat pada bagian tengah spesimen uji atau jenis sambungan *butt joint*.
5. Variasi diameter *shoulder* yang digunakan adalah 12 mm, 15 mm, dan 18 mm.
6. Uji karakteristik sifat mekanik yang dilakukan adalah uji *bending*, untuk mencari kekuatan *bending* dari sambungan *friction stir welding* pada Al 2024 T3.
7. Meneliti struktur makro dari hasil sambungan *friction stir welding*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui hasil uji kekuatan *bending* dari sambungan FSW menggunakan variasi diameter *shoulder* pada *tool*.
2. Mengetahui hasil uji foto makro dari hasil sambungan FSW menggunakan variasi diameter *shoulder*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapat di dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagi penulis untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis tentang penelitian mengenai proses *friction stir welding*, pengujian kekuatan *bending* sambungan, dan sifat mekanis aluminium Al 2024 T3.

2. Bagi kampus STT Adisutjipto, penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya mengenai analisis kekuatan *bending* dari proses *friction stir welding* yang disambung dengan menggunakan variasi diameter *shoulder* pada *tool*.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mempermudah dalam pembacaan dan pemahaman isi laporan tugas akhir. Laporan ini terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metode yang dipakai dalam penelitian yaitu tentang subjek dan objek penelitian, metode pengumpulan data, alat dan bahan, diagram alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang hasil pengujian spesimen Al 2024 T3 dengan pengaruh variasi diameter *shoulder* pada *tool* terhadap kekuatan sambungan *friction stir welding* alumunium 2024-T3 setelah dilakukan pengujian *bending*, dan foto struktur makro. Pada pembahasan ini, akan diketahui karakteristik sifat mekanik yang dimiliki material alumunium 2024-T3 tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada Bab terakhir ini penulis menguraikan tentang kesimpulan dan saran setelah dilakukannya analisa yang didapat dari hasil pengerjaan

penelitian ini.