

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses *friction stir welding* adalah proses pengelasan dimana istilah gesekan mengacu pada pemanfaatan panas yang diperlukan untuk melunakkan *base metal* dan istilah aduk menandakan pergerakan bahan dalam bentuk deformasi plastis. Secara keseluruhan, *friction stir welding* adalah proses pengelasan yang memanfaatkan panas yang disebabkan oleh gesekan antara *tool* dan *base metal*, dan deformasi plastik dari *base metal* yang disebabkan oleh pengadukan *tool*. (Khan dkk, 2017).

Di dunia penerbangan beberapa industri telah menggunakan proses *friction stir welding*. Dalam *handbook friction stir welding, the ESAB Way, 2012* menyampaikan bahwa perusahaan Boeing adalah perintis yang memperkenalkan *friction stir welding* pada industri manufaktur. Penggunaan *friction stir welding* dapat menggantikan posisi *rivet* karena memiliki keuntungan seperti berkurangnya biaya produksi.

Pemilihan material *tool* yang akan digunakan dalam proses *friction stir welding* adalah salah satu parameter penting agar mendapatkan hasil sambungan yang baik. *Tool* yang digunakan pada proses *friction stir welding* harus mempunyai titik lebur dan titik kekerasan lebih tinggi dibandingkan dengan material kerja. Hal ini bertujuan agar temperatur saat pengadukan pengelasan cepat tinggi sehingga material melunak sempurna dan teraduk secara merata.

Dalam *handbook on friction stir welding* dari Prof Bharat Raj Singh (2012) memiringkan *tool* 2° hingga 4° dapat meningkatkan tekanan di bawah *tool* dan membantu kecukupan penempaan material dibagian belakang *tool*. Berdasarkan dengan uraian di atas, penulis melakukan penelitian tentang Analisis kekuatan sambungan *friction stir welding* menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* 0°, 3° dan 6° 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 kekuatan *ultimate tensile strength* uji tarik sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0° , 3° dan 6° pada material Al 2024-T3?
2. Bagaimana hasil kekuatan *yield strength* uji tarik sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0° , 3° dan 6° pada material Al 2024-T3?
3. Bagaimana foto makro sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0° , 3° dan 6° pada material Al 2024-T3?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bahan *tool* yang digunakan dalam proses *friction stir welding* adalah *stainless steel*.
2. Material yang digunakan dalam proses penyambungan dengan *friction stir welding* adalah Al 2024-T3.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dengan standar spesimen ASTM E8/E8M-09.
4. Kecepatan putaran *tool* 2280 rpm, *feedrate* 60 mm/menit dan sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0° , 3° dan 6° .
5. Parameter *plunge depth* pada penelitian ini tidak dilakukan kajian.
6. Mengetahui hasil kekuatan sambungan FSW yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* 0° , 3° dan 6° .
7. Melihat foto makro sambungan *friction stir welding*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui hasil kekuatan *ultimate tensile strength* uji tarik sambungan *friction stir welding* menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0°, 3° dan 6° pada material Al 2024-T3.
2. Mengetahui hasil kekuatan *yield strength* uji tarik sambungan *friction stir welding* menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0°, 3° dan 6° pada material Al 2024-T3.
3. Mengetahui foto makro sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle* masing-masing 0°, 3° dan 6° pada material Al 2024-T3.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapat dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagi penulis untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis tentang penelitian kekuatan sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle*.
2. Bagi universitas, penelitian ini bisa digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya mengenai kekuatan sambungan *friction stir welding* yang menggunakan *tool stainless steel* dengan variasi sudut kemiringan *spindle*.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

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

BAB III: METODE 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 dan menganalisa tentang hasil pengujian yaitu hasil pengelasan, hasil pengujian tarik spesimen kontrol dan pengujian tarik *friction stir welding* serta hasil uji foto makro.

BAB V : PENUTUP

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