

BAB I

PENDAHULUAN

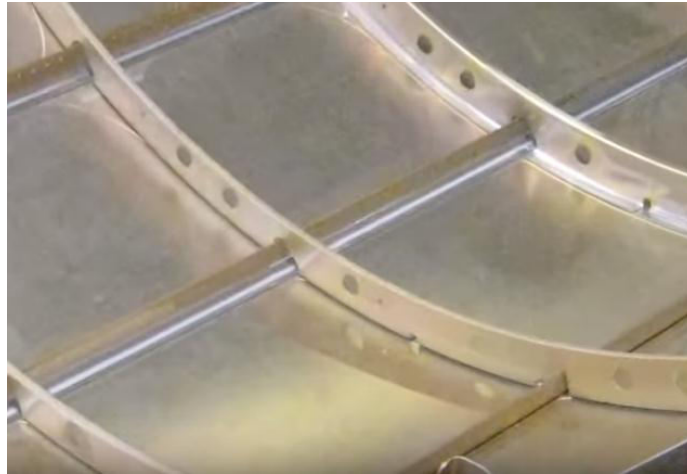
1.1 Latar Belakang Masalah

Aluminium merupakan material yang banyak digunakan di bidang industri penerbangan karena memiliki karakter yang baik yaitu logam ringan, konduktivitas panas dan listrik tinggi, sifat mampu mesin (*machinability*) baik, dan ketahanan korosi relatif baik. Untuk lebih meningkatkan sifat aluminium tersebut telah banyak dikembangkan dengan cara menambahkan paduan lain yang mempunyai karakter keras dan kekuatan tinggi. Salah satu aluminium paduan yang banyak digunakan pada manufaktur pesawat terbang adalah aluminium paduan seri 2024-T4. Aluminium 2024-T4 adalah aluminium paduan silicon, sulfur dan magnesium. Seri Aluminium 2024-T4 pada pesawat terbang sangat banyak digunakan pada bagian *skin fuselage*.

Pada umumnya material skin pesawat terbang disambung menggunakan metode rivet. Namun telah diketahui bahwa metode penyambungan rivet berpeluang menimbulkan *stress crack* yang dikarenakan perlunya pembuatan lubang pada proses tersebut. Pada beberapa tahun belakangan metode baru yang mulai berkembang dan diterapkan yaitu *Friction Stir Welding (FSW)*.

Friction stir welding merupakan kemajuan di bidang pengelasan gesek. *Friction stir welding* berpeluang menjadi proses pengelasan yang akan digunakan pada masa mendatang, karena biaya yang harus dikeluarkan untuk proses ini lebih rendah dari proses pengelasan yang lain. Pengelasan ini tidak menggunakan *filler materials* dan dari prosesnya beberapa cacat las seperti *crack* dan *porosity* dapat dikurangi.

Salah satu manufaktur pesawat terbang yang telah mengaplikasikannya adalah *eclipse aerospace* dengan produk pesawat terbang bernama *eclipse 500* pada seluruh *skin fuselage*.



Gambar 1.1 *Fuselage* Pesawat *Eclipse 500*

(Sumber: <http://www.oneaviation.aero/eclipse/video.php>)

Friction stir welding dinilai lebih efektif dan efisien dari metode rivet dalam proses manufaktur maupun perawatan. Hal tersebut dikarenakan FSW dapat menggantikan sekitar 7000 rivet yang biasanya dipakai pada skin pesawat pada umumnya. Selain itu juga dapat meminimalisir terjadinya *crack* yang biasanya terjadi pada metode rivet.^[1]

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mempelajari dan melakukan penelitian tentang “Pengaruh Variasi *Feedrate* terhadap Kekuatan Sambungan *Friction Stir Welding* pada Material Al 2024-T4”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana menyambungkan material Al 2024-T4 menggunakan metode pengelasan *friction stir welding* dengan variasi *feedrate*?
2. Bagaimana nilai *hardness* material Al 2024-T4 yang dikenai proses *friction stir welding* dengan variasi *feedrate* dan spesimen tanpa terkena proses *friction stir welding*?

3. Bagaimana kekuatan material Al 2024-T4 yang dikenai proses *friction stir welding* dengan variasi *feedrate* dan spesimen tanpa terkena proses *friction stir welding*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini batasan yang dipakai adalah:

1. Terdapat satu bagian penyambungan *friction stir welding* pada 12 spesimen uji.
2. Untuk mencari kurva S-S menggunakan *numerical method* dan rata-rata nilai *hardness* pada *weld line*.
3. Mesin yang digunakan untuk proses FSW adalah mesin *frais*.
4. Posisi penyambungan *friction stir welding* dibuat pada bagian tengah spesimen uji.

1.4 Tujuan Penelitian

Agar skripsi ini dibuat tepat sasaran dengan apa yang direncanakan, ada beberapa tujuan agar dapat dipertanggungjawabkan. Adapun tujuan dari penelitian berikut berdasarkan rumusan masalah seperti berikut:

1. Mengetahui proses penyambungan material menggunakan metode *friction stir welding* dengan variasi *feedrate*.
2. Mengetahui hasil nilai *hardness* sambungan pada material Al 2024-T4 yang telah melalui proses pengelasan *friction stir welding* dengan variasi *feedrate*.
3. Mengetahui hasil kekuatan sambungan pada material Al 2024-T4 yang telah melalui proses pengelasan *friction stir welding* dengan variasi *feedrate*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini, semoga dapat bermanfaat bagi saya selaku pelaksana penelitian dan teman-teman di kampus STT

Adisutjipto untuk mengetahui tentang pengujian tarik pada material Al 2024-T4 yang terdapat *friction stir welding*.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum skripsi ini terdiri dari 5 bab. Adapun sistematikanya dijabarkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topic skripsi, rumusan masalah, batasan masalah yang akan dibahas, tujuan dan manfaat dari pembahasan skripsi, serta sistematika yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dibahas dalam skripsi ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai cara atau langkah-langkah yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Langkah – langkah ini menjadi pedoman pembuatan spesimen uji, pengujian *rotary bending*, pembuatan perlakuan pada spesimen uji dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang penguraian hasil penelitian dan pembahasan masalah tentang umur lelah spesimen uji.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran setelah dilakukannya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi daftar sumber buku-buku yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.