

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengelasan merupakan suatu proses penting di dalam dunia industri. Pengelasan juga merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pertumbuhan industri, karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan memanfaatkan energi panas. Berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Normen* (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas (Prof. Dr. Ir Harsono Wiryosumarto, 2000).

Saat ini banyak industri manufaktur yang mengembangkan teknik-teknik pengelasan untuk mengikat kualitas produk dan memangkas biaya produksi. Karena itu rancangan las harus betul-betul memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las yaitu kekuatan dari sambungan dan memperhatikan sambungan yang akan dilas, sehingga hasil dari pengelasan sesuai dengan yang diharapkan.

Salah satu metode pengelasan terbaru yang memiliki beberapa keunggulan adalah metode pengelasan FSW (*Friction Stir Welding*). Metode pengelasan FSW (*Friction Stir Welding*) merupakan sebuah metode pengelasan yang telah ditemukan dan dikembangkan oleh Wayne Thomas untuk benda kerja aluminium dan aluminium *alloy* pada tahun 1991 di TWI (*The Welding Institute*) Amerika Serikat.

FSW (*Friction Stir Welding*) dapat diaplikasikan baik dibidang otomotif, perkapalan, penerbangan dan lain-lain. Pengelasan dengan menggunakan kombinasi material yang berbeda mulai banyak dilakukan dalam dunia industri manufaktur karena dapat meningkatkan efektifitas dan manfaat ekonomis.

Pengelasan dengan menggunakan kombinasi material yang berbeda mulai banyak dilakukan dalam dunia industri *manufaktur* karena dapat meningkatkan efektifitas dan manfaat ekonomis. Besi (Fe) dan Aluminium (Al) adalah dua bahan umum yang banyak digunakan dalam dunia perindustrian. Namun karena perbedaan besar dalam sifat fisik dan kimianya, pengelasan dari besi dan tembaga umumnya lebih sulit, studi *Litelatur* menunjukkan bahwa adanya beberapa teknik pengelasan yang dapat diaplikasikan untuk sambungan *dissimilar* seperti: *solder*, *brazing*, pengelasan gesek (FSW) dan pengelasan *ultrasonic*.

Perkembangan teknologi pengelasan logam memberikan kemudahan umat manusia dalam menjalankan kehidupannya. FSW berkembang sejak awal tahun 1990an dan jenis logam yang banyak digunakan dalam pengelasan adalah aluminium (AW *Welding Handbook* 9.3.,2007)

1.2 Perumusan Masalah.

Tugas akhir ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh pemanasan pada suhu 200°C terhadap perubahan sifat fisis dan mekanis menggunakan metode pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW) pada material aluminium alloy seri 5056 dengan profil pin yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang diteliti, maka peneliti membatasi permasalahannya pada :

1. Pengelasan menggunakan metode *Friction Stir Welding* (FSW)
2. Material aluminium yang digunakan yaitu aluminium seri 5056 dengan menggunakan tipe sambungan *butt joint*.
3. Parameter yang digunakan dalam proses *friction stir welding* (FSW) putaran 1500 rpm, *feed rate* 60 mm/menit, dan *tilt angle* 3° dengan bentuk penampang pin lingkaran, segitiga, dan segiempat.
4. Perlakuan panas sebelum pengelasan pada temperatur 200° C
5. Pengujian yang dilakukan menggunakan uji tarik, uji kekerasan metode mikro *Vickers* dengan pembebanan 100 gf, dan foto struktur mikro dengan pembesaran 100 mikron.

1.4 Tujuan Penelitian.

Tujuan yang ingin di dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengelasan *Friction Stir Welding* dengan putaran mesin 1500 rpm, *feed rate* 60mm/menit, dan *tilt angle* 3° dengan bentuk pin lingkaran, segitiga, dan segiempat.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan panas 200° c sebelum dilakukan pengelasan dengan bentuk pin lingkaran, segitiga, dan segiempat pada material AA-5056 terhadap nilai kekerasannya.
3. Mengetahui kekuatan tarik dari pengelasan dengan pembebanan 200KN
4. Mengetahui struktur mikro pada pengelasan dengan pembesaran 100 kali

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain

1. Dalam bidang akademis dapat digunakan untuk menambah pengetahuan bahwa Alumunium *Aloy* 5056 dapat dilakukan pengelasan *Friction Stir Welding*.
2. Dapat digunakan acuan dalam perkembangan dan kemajuan teknologi dan penindustrian dibidang pengelasan.
3. Dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya di dalam bidang pengelasan *Friction Stir Welding*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini Disusun Sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, Perumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi Dasar teori yang digunakan penulis untuk melakukan pembahasan dari data-data yang telah dikumpulkan melalui proses observasi serta buku jurnal dan hasil penelitian sebelumnya sebagai sumber referensi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi beberapa tahapan persiapan sebelum pengujian, prosedur pengujian, dan diagram alir pengujian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan serta hasil pengujian yang berisikan data-data yang didapatkan dari hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN