

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pengelasan dalam industri manufaktur memiliki peranan penting pada proses penyambungan logam. Dalam dunia industri manufaktur itu sendiri sering kita jumpai pembuatan produk atau komponen yang membutuhkan penyambungan material untuk otomotif, perkapalan, penerbangan, dan lain-lain. Salah satu proses penyambungan tersebut adalah pengelasan (Welding). Pengelasan berdasarkan definisi Deutsche Industri Normen (DIN) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair.

Proses pengelasan dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *Liquid State Welding* (LSW) dan *Solid State Welding* (SSW). LSW adalah proses pengelasan logam dengan cara melunakkan dua buah logam induk secara bersamaan, sedangkan SSW merupakan proses pengelasan logam yang dilakukan pada kondisi logam induk tidak mencapai titik leburnya pada saat tersambung. Untuk menjawab tantangan persaingan industri tersebut maka dikembangkanlah metode *Solid State Welding* (SSW) yang memanfaatkan gesekan yang terjadi antara tool dan benda kerja yang akan disambung. Penyambungan ini terjadi karena pengadukan dua sisi potongan logam yang telah mulai melunak.

Friction Stir Welding (FSW) memiliki prinsip dasar yang sederhana yaitu dengan menggunakan sebuah *tool* yang terdiri dari pin dan

shoulder yang diputar pada kecepatan putaran tertentu. *Tool* tersebut kemudian melakukan penetrasi pada 2 buah ujung plat atau lembaran logam yang akan disambung. Setelah penetrasi pada tingkat kedalaman tertentu pin *tool* akan bergerak sepanjang garis sambungan antara logam yang disambung.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan profil pin tool pada hasil pengelasan dengan metode *Friction Stir Welding* (FSW) pada material *kuningan* dengan *tembaga* terhadap sifat fisis dan mekanis.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu pengaruh perbedaan pin tool profil lingkaran , segitiga , dan persegi terhadap sifat fisis dan mekanis dari hasil pengelasan metode *Friction Stir Welding* (FSW) pada material *kuningan* dengan *tembaga*.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Pengelasan menggunakan metode *Friction Stir Welding* (FSW)
2. Material yang digunakan yaitu tembaga dan kuningan dengan tebal 3mm dan menggunakan tipe *butt joint*.
3. Parameter yang digunakan dalam proses *Friction Stir Welding* (FSW) putaran 900 rpm, feed rate 30 mm/menit, dan sudut kemiringan *tool* 3°.

4. *Penampang Pin tool* yang digunakan berbentuk silinder tirus, segitiga, dan persegi.
5. Pengujian yang dilakukan menggunakan uji tarik, uji kekerasan *vickers*, dan foto struktur mikro.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai tegangan dan regangan maksimal rata-rata dari hasil pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dan kuningan dengan variasi bentuk penampang pin *tool* yang berbeda.
2. Mengetahui nilai kekerasan *vickers* rata-rata pada daerah las, HAZ, dan *base metal* dari pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dan kuningan dengan variasi bentuk penampang pin *tool* yang berbeda.
3. Mengetahui struktur mikro dari pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dan kuningan dengan variasi bentuk penampang pin *tool* yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Dapat menambah pengetahuan bahwa kuningan dengan tembaga dapat disambung menggunakan pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).

2. Dapat menambah pengetahuan mengenai pengaruh perbedaan pin pada hasil pengelasan dengan metode *Friction Stir Welding* (FSW).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dari penelitian – penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku serta jurnal yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, variable penelitian, alat dan bahan yang dipakai dalam penelitian, tempat pengujian, serta langkah – langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai data hasil pengujian yang berupa table dan grafik serta dianalisis berdasarkan kajian – kajian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku – buku, jurnal serta sumber – sumber lain yang dijadikan referensi dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran – lampiran yang berhubungan dengan penelitian.