

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pengelasan dalam industri manufaktur memiliki peranan penting pada proses penyambungan logam. Berdasarkan definisi dari *Deutsche 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.

Proses pengelasan dikelompokkan menjadi dua, yaitu : *Liquid State Welding* (LSW) dan *Solid State Welding* (SSW). LSW adalah proses pengelasan logam dengan cara mencairkan 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. Salah satu metode *Solid State Welding* adalah *Friction Stir Welding* (FSW) suatu proses pengelasan baru yang ditemukan di TWI (*The Welding Institute*) pada tahun 1991.

*Friction Stir Welding* (FSW) merupakan proses pengelasan yang memanfaatkan panas akibat putaran dari *tool* yang bergesekan dengan logam induk dibawah tekanan aksial yang besar pada daerah pengelasan. *Friction Stir Welding* (FSW) sering diaplikasikan pada logam aluminium atau pada dissimilar logam. Di negara maju telah

mengaplikasikan pada industri pembuatan kapal, kereta api, pesawat terbang, pesawat luar angkasa, bahkan dunia otomotif pun sudah mengaplikasikan metode pengelasan ini.

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

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian yaitu pengaruh perbedaan penampang *pin tool* silinder tirus, segitiga, dan persegi terhadap struktur mikro dan sifat mekanis dari hasil pengelasan metode *Friction Stir Welding* (FSW) pada material tembaga dengan tembaga (*similar*) apakah terjadi perbedaan harga yang signifikan.

## 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 dengan tembaga (*similar*) dengan tebal 3 mm dan menggunakan tipe sambungan *butt joint*.
3. Parameter yang digunakan dalam proses *Friction Stir Welding* (FSW) putaran *spindle* 900 rpm, feed rate 30  $\text{mm}/\text{menit}$ , 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 maksimum rata-rata dari hasil pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dengan bentuk penampang pin yang berbeda.
2. Mengetahui nilai kekerasan *vickers* rata-rata pada daerah las, HAZ, dan *base metal* dari pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dengan bentuk penampang pin yang berbeda.
3. Mengetahui struktur mikro dari pengelasan *Friction Stir Welding* pada material Tembaga dengan bentuk penampang pin 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 plat tembaga dengan tembaga (*similar*) dapat disambung menggunakan pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).

2. Dapat menambah pengetahuan mengenai pengaruh perbedaan bentuk profil *pin tool* 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 LANDASAN TEORI**

Bab ini terdiri dari tinjauan 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, variabel penelitian, lokasi pengambilan data, bahan dan alat penelitian yang dipakai dalam penelitian, serta langkah – langkah penelitian.

### **BAB IV DATA 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 KESIMPULAN DAN SARAN**

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.