

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan teknologi pengerjaan logam menuntut adanya peningkatan dari segi desain dan rancangan struktur yang ringan dan kuat. Struktur seperti ini banyak dibutuhkan pada industri otomotif, kedirgantaraan dan perkapalan. 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 dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: *Liquid State Welding* (LSW) dan *Solid State Welding* (SSW). LSW adalah proses pengelasan logam dengan cara mencairkan logam tersebut terlebih dahulu, sedangkan SSW merupakan proses pengelasan logam yang dilakukan pada kondisi padat atau logam tidak mencapai titik leburnya pada saat tersambung.

Salah satu metode SSW adalah *Friction Stir Welding* (FSW), yaitu proses pengelasan dengan memanfaatkan panas yang timbul akibat putaran dari tool yang bergesekan dengan logam induk di bawah tekanan aksial yang besar pada daerah pengelasan. *Friction Stir Welding* (FSW) adalah suatu proses pengelasan baru yang ditemukan di TWI (*The Welding Institute*) pada tahun 1991.

Pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW) harus memperhatikan beberapa parameter, seperti : putaran *tool* (*rotational speed*), kecepatan

pengelasan (*welding speed*), kedalaman penetrasi tool (*tool deep plunge*), sudut kemiringan tool terhadap benda kerja, dan bentuk / profil dari pin. Pemilihan parameter FSW yang tepat, maka didapatkan kekuatan sambungan akan meningkat dan cacat pengelasan dapat diminimalkan.

Pengelasan FSW sering diaplikasikan pada logam aluminium atau pada *dissimilar* logam. Kelemahan saat proses pengelasan FSW terjadi pada sambungan lasan yang mengalami pelunakan dan penurunan tegangan tarik akibat proses rekristalisasi di *nugget zone* selama proses pengelasan berlangsung. Perbaikan sifat fisis dan mekanis dapat diperbaiki melalui perlakuan panas (*heat treatment*) sehingga penurunan tegangan tarik dan pelunakan yang terjadi pada sambungan las bisa di kurangi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas (*heat treatment*) terhadap hasil pengelasan FSW terhadap kekuatan tarik, kekuatan kekerasan, dan struktur mikro hasil FSW. Dari penelitian ini, penulis berharap akan mendapat sebuah kesimpulan mengenai sifat fisis dan mekanis pada pengelasan FSW material AA 7075 yang di *annealing* dan *normalizing*.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu bagaimanakah pengaruh perlakuan panas *annealing* dan *normalizing* pada temperatur 415°C terhadap sifat fisis dan mekanis dari hasil pengelasan metode *Friction Stir Welding* (FSW) pada material AA 7075 ?

### 1.3 Batasan Masalah

Melihat banyaknya masalah dalam penelitian ini, dapat diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material aluminium yang digunakan pada proses pengelasan metode *Friction Stir Welding* (FSW) yaitu aluminium seri 7075 dengan tipe sambungan *butt joint*.
2. Parameter yang digunakan pada proses pengelasan FSW yaitu dengan *feedrate* 60 mm/menit, kecepatan putaran tool 1500 rpm, dan sudut kemiringan tool 3°.
3. Proses *heat treatment* menggunakan proses *annealing* dan *normalizing* pada temperatur 415°C dengan waktu penahanan selama 2 jam.
4. Sifat mekanis (kekuatan tarik, nilai kekerasan) dan sifat fisis (struktur mikro) pada hasil pengelasan metode *Friction Stir Welding* (FSW)

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mengetahui perubahan sifat fisis dan mekanis pada pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW) AA 7075 yang di lanjutkan dengan perlakuan panas *annealing* dan *normalizing*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Memberikan pengetahuan untuk masyarakat luas bahwa material aluminium dapat disatukan dengan metode pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).
2. Memberikan pengetahuan tentang sifat mekanis dan struktur mikro pada pengelasan aluminium dengan menggunakan metode *Friction Stir Welding* (FSW).
3. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).
4. Memberikan referensi untuk dunia industri tentang metode pengelasan pada material aluminium yang lebih efektif dan efisien dengan metode *Friction Stir Welding* (FSW).