

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 Deutche 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: *Fusion 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*).

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.

Pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW) harus memerhatikan 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.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hasil FSW pada sambungan *dissimilar* logam tanpa penambahan perlakuan panas terhadap kekuatan tarik, kekuatan kekerasan, dan struktur mikro hasil FSW. Dari penelitian ini, penulis berharap akan mendapat sebuah kesimpulan mengenai sifat mekanik dan struktur mikro pengelasan FSW material AA 1100 dengan Fe.

1.2 Perumusan Masalah

Tugas Akhir ini dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh *feedrate* terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro sambungan material AA 1100 dengan Fe pada proses *Friction Stir Welding* (FSW).

1.3 Batasan Masalah

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

1. Material Aluminium dan Fe yang digunakan pada proses pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).
2. Tipe sambungan yang digunakan menggunakan untuk FSW adalah tipe *butt joint*.
3. Proses pengelasan dengan *Friction Stir Welding* (FSW) dengan pengukuran parameter yang dianggap sesuai seperti yang terbaca pada alat ukur dan skala penunjukan di mesin.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh *feedrate* terhadap sifat mekanik dari hasil pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).
2. Mengetahui pengaruh *feedrate* terhadap perubahan struktur mikro dari hasil pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Dapat digunakan sebagai ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan pengelasan *Friction Stir Welding* (FSW).
2. Dapat digunakan untuk perkembangan dan kemajuan teknologi dan perindustrian dibidang pengelasan.
3. Dapat digunakan untuk perkembangan dan kemajuan bangsa dan negara Indonesia.