

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam perkembangan teknologi pada era modern sekarang ini banyak dijumpai pembuatan produk/komponen yang menggunakan penyambungan material baik dibidang otomotif, manufaktur, kedirgantaraan, perkapalan dan lain-lain.

Dimana metode yang sering digunakan dalam penyambungan material adalah pengelasan. Di industri manufaktur metode pengelasan banyak digunakan karena untuk menghemat biaya produksi dan peningkatan kualitas produk.

Saat ini terdapat 2 macam metode pengelasan yaitu, *Liquid State Welding* (LSW) atau *Fusion Welding* dan *Solid State Welding* (SSW). *Liquid State Welding* (LSW) adalah proses pengelasan logam dengan cara mencairkan logam tersebut terlebih dahulu, sedangkan SSW merupakan proses pengelasan logam yang dilakukan dibawah titik leleh benda kerja tersebut.

Untuk menjawab tantangan persaingan di dunia industri 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. Metode ini disebut

dengan *Friction stir welding* (FSW). *Friction stir welding* (FSW) diciptakan oleh Wayne Thomas di TWI (*The Welding Institute*) pada bulan Desember 1991. FSW dapat diaplikasikan baik itu dibidang otomotif, kedirgantaraan, perkapalan, dan lain-lain.

Proses pengelasan dengan menggunakan variasi temperatur mulai banyak digunakan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari produk serta untuk meningkatkan kualitas produk. Hal ini mulai menjadi *trend* di dunia industri seperti pembuatan *Tailor Welded Blanks*, pembuatan *chasis*, panel pesawat dan lain lain. Dimana material yang banyak dieksplorasi saat ini adalah material jenis aluminium. Aluminium mempunyai karakter yang cukup sulit untuk dilakukan pengelasan namun mempunyai keunggulan pada kekuatan yang cukup baik, tahan korosif, dan ringan. Kendala ini dapat diatasi dengan pengelasan metode SSW, salah satunya dengan pengelasan *Friction Stir Welding*.

Rajakumar, dkk (2012) di dalam penelitiannya menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan FSW adalah *welding tool*, kecepatan putar *tool*, kecepatan pengelasan, dan gaya tekan *tool* terhadap benda kerja. Apabila dapat dilakukan pemilihan parameter FSW yang tepat, maka kekuatan sambungan akan meningkat dan cacat pengelasan dapat diminimalkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih jelas mengenai kekuatan sambungan las aluminium seri 6061 T-6 yang

termasuk *high strength* aluminium. Penelitian tersebut akan diuji dengan menggunakan pengujian tarik dengan variasi temperatur pada sambungan las divariasikan dari: suhu ruangan, 120°C; 140°C; 160°C, 180°C dan 200°C untuk melihat kemampuan *formability*-nya. Diharapkan dari proses FSW ini didapatkan kesimpulan bagaimana pengaruh temperatur pada aluminium 6061 T-6 yang diberi variasi temperatur

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu bagaimana pengaruh temperatur pada aluminium dengan metode *friction stir welding*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Metode pengelasan dengan menggunakan metode *Friction Stir Welding* (FSW).
2. Material yang digunakan adalah aluminium 6061-T6 dengan tebal 2 mm.
3. Sambungan las menggunakan sambungan *butt joint*.
4. Material aluminium 6061-T6 ditempatkan pada posisi *advancing side* dan *retreating side*.

5. Pengujian yang dilakukan hanya mencakup tentang analisa dan pengujian tarik 0°

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kekuatan tarik dengan variasi temperatur suhu ruangan, 120°C, 140°C, 160°C, 180°C dan 200°C.
2. Mengetahui kekuatan regangan hasil pengelasan *Friction Stir Welding* dengan melakukan pengujian tarik.
3. Mengetahui *Efisiensi Ultimate Tensile Streng* hasil pengelasan *Friction Stir Welding* dengan melakukan uji tarik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain:

1. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya terutama pengelasan *Friction Stir Welding*.
2. Memperluas wawasan terhadap ilmu pengetahuan pada bidang teknik pengelasan.
3. Memberikan referensi teknik pengelasan aluminium yang lebih efektif dan efisien.
4. Memberikan pengetahuan tentang kekuatan mekanik pengelasan aluminium dengan menggunakan variasi temperatur.