

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri sekarang ini terdapat banyak sekali produk/komponen yang akan digunakan harus memiliki sifat yang kuat tetapi juga ringan. Aluminium termasuk logam ringan yang paling banyak digunakan untuk dunia industri, karena memiliki kekuatan yang cukup tinggi, tahan terhadap karat dan merupakan konduktor listrik yang cukup baik. Tetapi Aluminium memiliki sifat mampu las (*weld ability*) yang kurang baik jika dibandingkan jenis logam lainnya. Hal ini dapat diatasi dengan pengelasan *Solid State Welding*.

Pengelasan SSW sendiri adalah proses pengelasan yang dilakukan saat logam dalam kondisi padat atau logam tidak mencapai titik leburnya. Salah satu metode SSW yang sering digunakan 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 sendiri adalah suatu proses pengelasan baru yang diciptakan oleh Wayne Thomas di TWI (The Welding Institute) pada Desember 1991. 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.

Faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan FSW adalah *welding tool*, kecepatan putar *tool*, kecepatan pengelasan/ *feed rate*, 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.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan *spindle* terhadap kekuatan *bending* aluminium 6061 hasil pengelasan FSW dengan jenis sambungan *double side square butt joint*.
2. Bagaimana pengaruh kecepatan *spindle* terhadap nilai kekerasan *vickers* aluminium 6061 hasil pengelasan FSW dengan jenis sambungan *double side square butt joint*.
3. Bagaimana pengaruh kecepatan *spindle* terhadap perubahan struktur mikro aluminium 6061 hasil pengelasan FSW dengan jenis sambungan *double side square butt joint*.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Metode pengelasan dengan menggunakan metode *Friction stir welding* (FSW).
2. Material yang digunakan adalah aluminium 6061 dengan ketebalan 3 mm.
3. Sambungan las yang digunakan jenis sambungan *double side square butt joint*.
4. *Tool joint* yang digunakan jenis *taper cylindrical* dengan diameter *shoulder* 15 mm dan diameter pin 5 mm dengan *taper* 3mm.
5. Pengujian yang dilakukan mencakup tentang pengujian komposisi kimia dengan standar ASTM B209M, pengujian *bending* dengan standar yang digunakan ASTM D790, pengujian kekerasan *vickers* dengan standar yang digunakan ASTM E384 dan analisa struktur mikro dengan standar yang digunakan ASTM E3.
6. Sudut *spindle* yang digunakan adalah 87°
7. Variasi kecepatan *spindle* yang digunakan adalah 1320 rpm, 1750 rpm, dan 2220 rpm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memvalidasi nilai komposisi kimia dari *base metal* aluminium 6061 dibandingkan dengan standar ASTM B209M.
2. Mengetahui nilai kekuatan *bending* terhadap variasi kecepatan *spindle* 1320 rpm, 1750 rpm, dan 2220 rpm dengan standar ASTM D790 .
3. Mengetahui nilai kekerasan *vickers* terhadap variasi kecepatan *spindle* 1320 rpm, 1750 rpm, dan 2220 rpm dengan standar ASTM E384.
4. Mengetahui perubahan struktur mikro terhadap variasi kecepatan *spindle* 1320 rpm, 1750 rpm, dan 2220 rpm dengan standar ASTM E3 .

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dibuatnya penelitian ini secara akademis dan teknologi antara lain yaitu :

1. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah pada kajian tentang pengelasan *Friction Stir Welding* dan juga mampu menyediakan referensi baru tentang pengaruh kecepatan *spindle* terhadap hasil pengelasan FSW.
2. Penelitian ini diharapkan memberi manfaat melalui analisis yang dipaparkan pada pihak – pihak yang bergelut dalam bidang pengelasan terutama *Friction Stir Welding*.