

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alumunium dan paduannya termasuk logam ringan yang mempunyai kekuatan tinggi, tahan terhadap karat, dan digunakan dalam proses berbagai proses produksi baik otomotif ataupun manufaktur. Akan tetapi, mempunyai sifat mampu las yang kurang baik. Hal ini disebabkan oleh:

- a. Panduan alumunium mudah teroksidasi dan membentuk oksida aluminium yang mempunyai titik cair tinggi dan menyebabkan peleburan *base metal* dan elektroda las menjadi terhalang.
- b. Karena titik cair dan viskositasnya rendah, maka daerah yang terkena panas mudah mencair dan menetes.

Perlu diketahui, dalam klasifikasi pengelasan terdapat sebuah metode lama yang mulai ditinggalkan oleh masyarakat luas, akan tetapi memiliki mutu dan hasil yang baik dalam hal pengelasan alumunium, teknik ini dikenal dengan sebutan *Friction Welding*.

Friction Welding adalah proses pengelasan padat, dimana panas untuk pengelasan dihasilkan oleh gerakan relatif antara dua permukaan yang saling bergesekan¹. Proses ini merupakan proses penyambungan logam yang terjadi akibat panas yang ditimbulkan oleh gesekan antara bagian logam berputar dan

¹ Stuart W.Gibson, *Practical Welding* (London: Macmillan,1994),Hal.195

logam statis yang akan disambung. Banyak manfaat yang dapat diperoleh dari pengelasan gesek, seperti: tidak memerlukan *fluks* atau elektroda las, tidak memerlukan gas dalam proses pengelasannya, tidak ada percikan api ataupun asap yang dihasilkan, dapat menyambung dua buah logam yang berbeda sehingga mengurangi biaya bahan baku dalam aplikasi pengelasan.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sigid Prasetyono dan Ir. Hari Subiyanto. M.Sc, dengan judul Pengaruh Durasi Gesek, Tekanan Dan Tekanan Tempa Terhadap *Impact Strength* Sambungan Lasan Gesek Langsung Pada Baja Karbon AISI 1045, penelitian yang dilakukan adalah menggunakan putaran mesin *friction welding* sebesar 4215 Rpm, dengan memvariasikan tekanan gesek sebesar 5,89 Mpa, 11,96 Mpa, dan 17,94 Mpa dalam waktu gesekan 70 detik dan 90 detik, serta menggunakan baja karbon AISI 1045². Kemudian Dicky Adi Tyagita, Yudy Surya Irawan, Wahyono Suprpto melakukan penelitian, dengan judul Kekuatan Puntir Dan Porositas Hasil Sambungan Las Gesek AlMg-Si dengan variasi *Chamfer* dan gaya tekan akhir, penelitian yang dilakukan adalah menggunakan putaran mesin *friction welding* sebesar 1600 Rpm, dengan memvariasikan sudut *Chamfer* sebesar 0°, 15°, 30°, 45° dan *upset force* 157 Kgf, 185 Kgf dan 202 Kgf, serta menggunakan bahan AlMg-Si³.

Merujuk dari penelitian tersebut, peneliti mencoba menerapkan penelitian yang telah dilakukan, dengan memanfaatkan mesin bubut untuk sebagai sarana untuk melakukan proses *friction welding*. Proses ini dilakukan dengan

² Jurnal Sains Dan Seni Pomits, Vol. 1, No. 1, (2012), h. 1-5

³ Jurnal Rekayasa Mesin, Vol. 5, No. 1 (2012), h. 67-74

memanfaatkan kecepatan putaran mesin, *chuck* yang dapat digunakan mencekam logam yang berputar, dan akan digesekan pada logam bersifat statis yang diletakan pada kepala lepas atau *tail stock*. Oleh sebab itu, kecepatan putaran mesin pada mesin bubut akan menjadi parameter terbentuk atau tidaknya penyambungan logam melalui metode ini.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Hasil Sambungan Las Pada Proses Pengelasan *Friction Welding* Paduan Alumunium Seri 4000”.

1.2 Indetifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peniliti menemukan berbagai masalah diantaranya:

1. Berapakah kecepatan putaran mesin yang tepat untuk digunakan dalam proses *friction welding* logam paduan alumunium seri 4000 ?
2. Bagaimana pengaruh putaran mesin terhadap hasil sambungan las ?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, karena cakupan masalah yang masih terlampau luas, peneliti hanya membatasi masalah pada:

1. Logam yang digunakan yaitu, logam paduan aluminium seri 4000 dengan jenis *round bar* berdiameter 25 mm.
2. Mesin yang digunakan adalah mesin bubut dengan kecepatan putaran mesin sebagai berikut:
 - a. 950 Rpm
 - b. 1330 Rpm
 - c. 2000 Rpm
3. Pengujian hasil pengelasan akan menggunakan uji tarik, uji kekerasan, pengamatan struktur mikro.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:
“Bagaimana Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Hasil Sambungan Las Pada Proses Pengelasan *Friction Welding* Paduan Aluminium Seri 4000 ?”

1.5 Tujuan Penelitian

Mengetahui kecepatan putaran mesin yang tepat pada logam paduan aluminium seri 4000 dalam teknik *friction welding* terhadap kualitas hasil sambungan las dengan menggunakan uji tarik, uji kekerasan, pengamatan struktur mikro.