

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam *non fero* yang banyak digunakan, aluminium adalah logam ringan yang mempunyai ketahanan korosi yang baik. Aluminium tidak hanya dipakai pada industri rumah tangga, namun banyak juga digunakan sebagai material pesawat terbang, kapal, mobil, dan bidang konstruksi yang dalam penggunaannya sering kali memerlukan proses penyambungan.

Pada proses penyambungan aluminium silinder pejal sulit dilakukan dengan pengelasan cair (*fusion welding*). Hal ini merupakan masalah yang sering terjadi pada proses penyambungan aluminium silinder pejal dimana pengelasan cair tidak dapat menyambung hingga kebagian dalam dari silinder pejal tersebut. *Friction welding* merupakan proses pengelasan yang dapat memecahkan masalah terhadap sulitnya melakukan penyambungan aluminium silinder pejal menggunakan pengelasan cair.

Friction welding adalah pengelasan yang dilakukan dalam kondisi padat (*solid state*). Dilihat dari prosesnya ada beberapa jenis *friction welding*, di antaranya: *friction stir welding*, *linear friction welding* dan *continuous drive friction welding*. *Friction stir welding* (FSW) adalah proses pengelasan *solid-state* yang menggunakan suatu *tool* yang berputar kemudian dimakamkan sepanjang sambungan yang hendak dilakukan antara dua benda kerja. *Linear Friction Welding* (LFW) adalah proses pengelasan *solid state* dimana satu bagian bergerak dalam gerakan *linier* dengan kecepatan tinggi dan ditekan ke bagian lain yang menahan secara *stasioner*. *continuous drive friction welding* adalah proses pengelasan *solid state* dimana satu bagian bergerak berputar dengan putaran tertentu serta diberikan tekanan ke bagian benda satunya yang menahan secara *stasioner* (www.mtiwelding.com).

Ada beberapa keunggulan *friction welding* dibandingkan dengan *fusion welding*, di antaranya: penghematan material, tidak menimbulkan gas/asap pada prosesnya, pengelasan lebih menyeluruh (terutama pada benda pejal), lebih hemat

waktu, serta mampu untuk penyambungan dua material yang sama maupun berbeda jenis. *Friction welding* mampu menghemat material, karena tidak memerlukan material tambahan dalam prosesnya. Tidak mengeluarkan gas maupun asap karena tidak menggunakan listrik secara langsung ketika melakukan pengelasan. Pengelasan lebih menyeluruh tidak seperti kebanyakan pengelasan lain yang hanya di permukaan benda tersebut terutama pada benda pejal, karena pengelasan langsung dilakukan antar material dengan memanfaatkan panas dari material tersebut.

Pada proses pengelasan *friction welding*, ada beberapa parameter penting yang perlu di perhatikan, yaitu: waktu gesekan, tekanan gesekan, waktu *upset*, dan tekanan *upset*. Santoso dkk (2012) meneliti tentang pengaruh sudut *chamfer* dan gaya tekan akhir terhadap kekuatan tarik dan porositas sambungan las gesek pada paduan Al-Mg-Si, Kusaka *et al* (2009) mengidentifikasi tentang penyambungan material silinder pejal beda jenis antara aluminium dan magnesium, sedangkan Rahmanto (2016) mencari tentang korelasi antara sifat mekanik dan struktur mikro aluminium 6061 dan hasil pengelasan *friction welding* dengan variasi kecepatan putaran dan tekanan *upset*. Ketiga penelitian dilakukan menggunakan metode *continuous drive friction welding*. Masing-masing penelitian menjelaskan bahwa kekuatan tarik bertambah besar seiring dengan besarnya tekanan *upset* yang diberikan.

Penelitian tentang pengaruh tekanan *upset* penyambungan material sejenis antara aluminium untuk saat ini belum banyak dilakukan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh variasi tekanan *upset* terhadap hasil sambungan material sejenis antara aluminium.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi tekanan *upset* terhadap kekuatan tarik, struktur mikro dan kekerasan dari sambungan material silinder pejal sejenis antara aluminium 6061-T6 dengan metode *continuous drive friction welding*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir ini lebih terfokus, permasalahan yang ada pada saat proses penyambungan dibatasi sebagai berikut:

1. Kecepatan putaran mesin dianggap konstan.
2. Getaran yang ditimbulkan pada proses penyambungan diasumsikan tidak berpengaruh terhadap hasil sambungan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan *upset* terhadap kekuatan tarik , struktur mikro dan kekerasan dari sambungan material silinder pejal sejenis aluminium 6061 T6 menggunakan metode *continuous drive friction welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis melakukan penelitian ini dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bagaimana metode yang tepat pada penyambungan material silinder pejal aluminium 6061 T6.
2. Mengetahui parameter tekanan upset yang sesuai pada penyambungan material silinder pejal aluminium 6061 T6 guna memperoleh hasil sambungan yang optimal.
3. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.