

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian pengelasan menurut DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair. Berdasarkan kondisi bahan, pengelasan dikelompokkan menjadi dua yaitu: las fusi (*fusion welding*) dan las padat (*solid state welding*). Metode pengelasan fusi adalah cara mencairkan bahan dasar bersamaan bahan tambahan. Sedangkan las *solid* adalah penggabungan dua logam pada temperatur dibawah titik leleh. Material disambung tanpa pemberian bahan tambah. Jenis pengelasan fusi merupakan yang paling banyak di gunakan untuk saat ini seperti *Shield Metal Arc Welding* (SMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW), *Metal Inert Gas* (MIG). Jenis-jenis *solid state welding* antara lain *explosion welding*, *forge welding*, *friction welding*. Las fusi digunakan untuk pengelasan plat-plat datar, pipa-pipa dan lain-lain sedangkan untuk pengelasan *solid* digunakan untuk mengelas benda-benda silinder.

Friction welding merupakan proses pengelasan *solid*. Metode yang dapat digunakan untuk penyambungan material dalam keadaan padat dengan cara memanfaatkan panas yang timbul dari gesekan. Penyambungan material menggunakan Fw dilakukan dengan cara salah satu material diputar dengan putaran tertentu, sedangkan material yang satunya dalam keadaan diam. Putaran dihentikan setelah mencapai waktu tertentu. Berdasarkan jenis-jenisnya Fw terbagi atas *continus drive friction welding* (CDFW), *stir friction welding* (SFW), *linear friction welding* (LFW). Kelebihan Fw dibanding las lain yaitu: menyambung bahan beda jenis, cepat, hemat energi, tanpa bahan tambah. Keterbatasan Fw adalah hanya bisa menyambung dengan beda-beda tertentu seperti beda silinder, mesin masih diproduksi dalam skala kecil.

Penelitian tentang *friction welding* untuk material *similar* telah banyak dilakukan. *Similar* antar aluminium 6061 telah diteliti oleh Pungky, dkk (2014) parameter yang digunakan temperatur suhu aging, kecepatan spindle, tekanan gesek konstan, waktu gesek, tekanan tempa, waktu tempa. Kekuatan tarik tertinggi mencapai 186.65 MPa. Kekuatan tarik yang didapat baru mencapai 50 % dari logam induknya. Dari variasi tersebut kekuatan tariknya masih rendah oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan variasi yang berbeda agar diharapkan nanti mendapatkan kekuatan tarik yang lebih tinggi.

Irwansyah, (2015) telah melakukan penelitian *friction welding* material *similar* aluminium. Parameter yang digunakan tekanan gesek, waktu gesek, temperatur, dan panjang upset. Didapatkan kekuatan tarik tertinggi 289 MPa, struktur mikro tidak terlihat hasil etsanya. Kekuatan tariknya kurang begitu bagus belum mencapai kekuatan tarik dari logam induknya. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi yang berbeda agar nanti mendapatkan kekuatan tarik yang lebih tinggi dan hasil etsa bisa terlihat struktur mikronya.

Hendry, dkk (2016) melakukan penelitian *friction welding* material *similar* aluminium 6061. Parameter yang digunakan putaran mesin 800 Rpm, tekanan gesek, waktu gesek, tekanan upset, waktu upset. Kekuatan tarik paling tinggi 1586 MPa, kekerasan tertinggi $\text{zud } 92 \text{ BHN}$, $\text{zpd } 99 \text{ BHN}$, dan $\text{zpl } 91 \text{ BHN}$. Variasi tersebut kekuatan tariknya masih rendah baru mencapai setengah dari logam induknya, oleh sebab itu diperlukan penelitian lebih lanjut agar nanti diharapkan dapat diperoleh kekuatan tarik yang lebih tinggi.

Dari beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa kekuatan tarik sambungan *friction welding* material *similar* masih kurang dari logam induknya. Hasil struktur mikro yang didapatkan masih terdapat adanya porositas dan juga cacat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan yang ada yaitu bagaimana pengaruh variasi tekanan gesek terhadap kekuatan tarik,

struktur mikro dan kekerasan sambungan silinder aluminium 6061 T6 dengan menggunakan metode *friction welding*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Getaran yang timbul pada mesin diasumsikan tidak mempengaruhi hasil las.
2. Asumsi putaran mesin dianggap konstan.
3. Pada penelitian ini dibatasi hanya sampai variasi tekanan gesek saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu, untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan gesek terhadap kekuatan tarik, struktur mikro dan kekerasan dari sambungan silinder Aluminium 6061 T6 memakai metode *friction welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui parameter tekanan gesek yang tepat menghasilkan sambungan yang baik.
2. Mengetahui pengaruh tekanan gesek terhadap kekuatan tarik, struktur mikro dan kekerasan pada sambungan silinder Aluminium 6061 T6 memakai metode *friction welding*.
3. Bisa digunakan untuk bahan referensi penelitian selanjutnya.