

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi manufaktur, teknologi pengelasan dalam dunia industri telah mengalami peningkatan dengan pesat. Kebutuhan dunia industri terhadap teknik penyambungan yang mampu menyambungkan logam sejenis dan berbeda jenis semakin meningkat. Di temukannya metode-metode baru untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam penyambungan logam merupakan petunjuk bahwa adanya perkembangan dalam teknologi pengelasan. Salah satu metode baru dalam perkembangan teknologi pengelasan adalah pengelasan gesek (*friction welding*).

Teknologi pengelasan gesek (*friction welding*) adalah suatu metode pengelasan jenis *solid state welding*. Panas pengelasan dihasilkan dari gesekan dua logam yang akan dilas. Dengan mengombinasikan panas dan tekanan tanpa maka dua buah logam akan tersambung (Husodo, dkk, 2013). Keunggulan *friction welding* dibanding las lain yaitu: tidak memerlukan fluks, tidak terjadi cacat seperti *porosity*, dapat menyambung logam beda jenis, cepat, hemat energi, tanpa bahan tambah. *Friction welding* dapat dilakukan dengan berbagai cara, meliputi : (CDFW) *continuous drive friction welding*, (FSW) *friction stir weldeng* dan (LFW) *linear friction welding*.

Irwansyah (2015), telah melakukan penelitian tentang pengaruh temperatur, panjang *upset* dan bentuk *flash* terhadap kekuatan tarik pada penyambungan aluminium dengan metode pengelasan gesek. Penelitian tersebut menggunakan parameter kecepatan putar, tekanan gesek, dan waktu gesek. Dari penelitian ini diketahui bahwa dengan tekanan gesek yang besar dan waktu singkat akan menghasilkan nilai temperatur maksimum dan memperoleh kekuatan tarik sambungan terbaik dalam penyambungan aluminium. Namun kekuatan tarik yang diperoleh belum mencapai kekuatan tarik dari logam induknya. Hal tersebut disebabkan karena peningkatan temperatur yang terjadi hanya akan meningkatkan

deformasi plastis pada hasil gesekan kedua material tersebut namun tidak meningkatkan kekuatan tariknya.

Iswar, dkk, (2012) menganalisa pengaruh variasi parameter pengelasan (putaran dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las *friction welding* pada baja karbon rendah ST.42. Penelitian tersebut menggunakan parameter variasi putaran yang berbeda dan pada temperatur berbeda. Dari analisa tersebut dihasilkan bahwa proses pengelasan yang berlangsung lama akan mengakibatkan daerah permukaan material yang dilas menjadi lebih rapuh karena terjadinya pemanasan yang berlebihan begitu juga dengan daerah HAZ akan semakin besar sehingga mempengaruhi pada sifat mekanis dari material tersebut. Semakin tinggi temperatur maka atom semakin padat dan seragam sehingga regangan yang terjadi semakin kecil hal ini menandakan material tersebut menjadi keras dan kuat.

Sigid (2012) pada penelitiannya menganalisis pengaruh durasi gesek, tekanan gesek, dan tekanan tempa terhadap kekuatan impak penyambungan logam sama jenis baja karbon *AISI* 1045. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pengaruh tekanan gesek dan tekanan tempa terhadap kekuatan impak saling berhubungan. Sambungan pengelasan material *AISI* 1045 memiliki kekuatan impak yang semakin meningkat dengan bertambahnya tekanan gesek dan tekanan tempa. Namun patahan material pada sambungan (*weld metal*) ketika diuji impak tersebut tidak mampu membuat ikatan yang baik pada *interface*, karena disebabkan durasi gesek dan tekanan gesek yang diberikan belum mencapai ikatan yang bagus pada kedua permukaan material tersebut sehingga diberikan tekanan tempa.

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penyambungan material beda jenis menjelaskan bahwa tekanan gesek terhadap distribusi temperatur belum banyak diteliti. Oleh karena itu perlunya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh tekanan gesek terhadap distribusi temperatur pada material beda jenis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut, yaitu: Bagaimana pengaruh tekanan gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan kekerasan hasil sambungan logam silinder pejal aluminium 6061-T6 dan *stainless steel* 304 dengan menggunakan metode *continuous drive friction welding*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian yang diinginkan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter pengujian difokuskan pada distribusi temperatur dan tekanan gesek.
2. Getaran yang timbul dari mesin akibat gesekan diasumsikan tidak mempengaruhi hasil pengelasan.
3. Putaran mesin diasumsikan konstan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tekanan gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan kekerasan hasil sambungan logam silinder pejal aluminium 6061-T6 dan *stainless steel* 304 dengan menggunakan metode *continuous drive friction welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antarlain:

1. Dapat mengetahui dan memahami ilmu teknologi manufaktur terutama pada proses pengelasan gesek (*friction welding*).

2. Dapat memahami dan melakukan proses pengelasan gesek (*friction welding*) beserta parameteranya.
3. Mengetahui proses struktur mikro dan kekerasan dari hasil pengelasan gesek.
4. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.