

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stainless steel (baja tahan karat) adalah jenis baja yang tahan terhadap pengaruh oksidasi. *Stainless steel* merupakan logam paduan dari beberapa unsur logam yang dipadukan dengan komposisi tertentu. Dari perpaduan logam tersebut didapatkan logam baru dengan sifat atau karakteristik yang lebih unggul dari unsur logam sebelumnya. Berikut ini pembahasan selengkapnya mengenai karakteristik *stainless steel*. Berbagai kelebihan diatas menyebabkan *stainless steel* banyak digunakan di bidang industri manufaktur. Pengelasan dalam industri manufaktur memiliki peranan penting pada proses penyambungan logam.

Pengelasan (*Welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan. Pengelasan atau *Welding* didefinisikan oleh DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dengan kata lain, pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam menjadi satu akibat panas atau tanpa pengaruh tekanan atau dapat juga didefinisikan sebagai ikatan metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antar logam (Husodo dkk, 2014). Friction welding (*difusi*) adalah teknik pengelasan dengan kondisi logam lumer. Penyambungan logam menggunakan friction welding memanfaatkan panas yang timbul dari gesekan antara permukaan logam yang diberi gaya tekan. Gesekan yang terjadi antara permukaan kedua logam menghasilkan panas sehingga permukaan kedua logam melumer dan terjadi penyambungan. Friction welding mulai banyak dilirik karena teknologinya yang mudah dioperasikan, proses penyambungan tergolong cepat, mampu menyambungkan logam yang mempunyai *weldability* buruk serta penyambungan tidak menggunakan filler. Beberapa penyambungan

yang tidak dapat dilakukan dengan teknik pengelasan lainnya karena terbentuknya fase getas yang terjadi saat pengelasan membuat sifat mekanis sambungan logam menjadi semakin berkurang dapat dilakukan dengan *friction welding*. Pengelasan gesek (*friction welding*) merupakan salah satu solusi dalam memecahkan permasalahan penyambungan logam yang sulit dilakukan dengan *fusion welding* (Edusainstek dkk, 2018).

Proses pengelasan gesek (*friction welding*) adalah metode penyambungan dua buah material logam. Dalam metode ini panas dihasilkan dari perubahan energi mekanik kedalam energi panas pada bidang *interface* benda kerja karena adanya gesekan selama gerak putar dibawah tekanan/gesekan. Beberapa keuntungan dari *friction welding* ini adalah penghematan material dan waktu untuk penyambungan dua material yang sama maupun berbeda. Sedangkan parameter proses yang penting adalah waktu gesekan, tekanan gesekan, waktu tempa, tekanan tempa dan kecepatan putar.

Las gesek merupakan metode penyambungan yang masih belum banyak diterapkan pada industri kecil dalam memproduksi produk berbahan logam. Padahal metode ini sangat berpotensi untuk diterapkan pada proses produksi. Metode Las gesek mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan proses penyambungan lainnya antara lain waktu proses cepat, tidak memerlukan logam pengisi, panas yang terjadi tidak sampai logam mencair, panas yang dihasilkan pada seluruh permukaan yang bergesekan, mudah dalam proses pengoperasian juga dapat memanfaatkan mesin perkakas yang dimodifikasi menjadi las gesek (Husodo & Sanyoto, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui (kekuatan sambungan las) pada hasil pengelasan dengan metode *friction welding* pada *stainless steel* terhadap sifat fisis dan mekanis. Dari penelitian ini, penulis

berharap mendapatkan kesimpulan sifat fisis dan mekanis dari hasil pengelasan dengan metode friction welding

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*?
2. Bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap kekerasan sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*?
3. Bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini pengelasan *Stainless Steel* 403 silinder pejal sangat luas, sehingga perlu diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Asumsi putaran dan tekanan gesek dianggap konstan yaitu 1450 RPM dan 15 MPa.
2. Getaran yang timbul diasumsikan tidak mempengaruhi hasil las.
3. Tidak membahas distribusi temperatur pada proses pengelasan gesek.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*.
2. Mengidentifikasi pengaruh waktu gesek terhadap kekerasan sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*.

3. Mengidentifikasi pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik sambungan las *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Data yang diperoleh dari penelitian las gesek *stainless steel* 403 silinder pejal dengan metode *friction welding* ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Sebagai pengembang ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang pengelasan.

Memperoleh waktu gesek yang tepat untuk menghasilkan sambungan yang kuat dengan bahan *stainless steel* 403 silinder pejal.