

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, metode pengelasan sebagai upaya penyambungan dua buah logam semakin banyak digunakan, baik dalam konstruksi bangunan maupun konstruksi mesin. Pengelasan adalah proses penyambungan secara metallurgi dengan mengaplikasikan beberapa jenis sumber panas. Pengelasan dapat juga diartikan sebagai sebuah proses penyambungan yang menghasilkan penggabungan dari material-material dengan memanaskannya hingga temperatur pengelasan, dengan atau tanpa adanya tekanan atau hanya dengan menggunakan tekanan, dan dengan atau tanpa penggunaan logam pengisi (*Welding and Joining Technologies*, 2010). Salah satu metode pengelasan yang banyak digunakan di dunia industri adalah menggunakan pengelasan fusi (*fusion welding*). Pengelasan fusi adalah proses pengelasan yang menghubungkan logam benda kerja (logam dasar) melalui proses peleburan dan pembekuan. Logam cair dihasilkan dengan pemanasan atau terbuat dari campuran logam dasar dan logam pengisi. Dalam penerapannya, las fusi digunakan untuk mengelas pelat datar, pelat siku, dan pelat tabung. Jenis-jenis pengelasan fusi meliputi: *SMAW*, *GMAW*, *TIG*, dan dll. Metode *fusion welding* ini masih memiliki beberapa kendala, antara lain luas area *heat affected zone (HAZ)* yang lebih luas dapat mengubah sifat material yang dilas, peleburan antara tepi dan tengah saat pengelasan tidak merata, dan kekuatan tidak maksimal perlu penambahan logam ekstra dalam pengelasan.

Untuk mengatasi masalah ini, metode pengelasan yang digunakan adalah *friction welding*. *Friction welding* adalah pengelasan solid state karena berlangsung sebelum logam induk meleleh, sedangkan pengelasan fusi berlangsung sesudah sebagian logam induk meleleh (Tyagita dkk., 2014) . *Continuous drive friction welding (CDFW)* adalah penyambungan dua material, satu material berputar dan material yang lain diam. Gaya aksial diterapkan pada material yang diam sehingga menyebabkan bergesekan dengan material yang berputar. Keuntungan dari pengelasan jenis ini adalah tidak memerlukan logam pengisi, waktu pengelasan

cepat, dan suhu operasi lebih rendah dari titik leleh logam. Keuntungan dari metode pengelasan ini adalah tidak membutuhkan logam pengisi dan waktu pengelasannya cepat untuk penyambungan dua material yang sifatnya sama atau berbeda.

Proses pengelasan gesek memiliki beberapa parameter penting yang meliputi tekanan gesek, waktu gesek, waktu tekanan tempa dan kecepatan putaran. Penelitian dari (Rn & Surendran, 2012), melakukan penyambungan *material* proses penyambungan dengan metode *continuous drive friction welding (CDFW)* menggunakan variasi waktu gesek dan tekanan gesek. Hasil kekuatan tarik tertinggi yang diperoleh adalah 188,40 MPa, sedangkan hasil dari kekuatan tarik *Alluminium Alloy AA60822* sebesar 290 MPa.

Dalam penelitian yang telah dilakukan belum menemukan banyak variasi tekanan gesek yang sesuai pada pengelasan *continuous drive friction welding* menggunakan bahan *stainless steel 304* dan plat baja karbon rendah terhadap kekuatan tarik pada sambungan las. Untuk itu penelitian ini hanya difokuskan pada pengaruh variasi tekanan gesek terhadap pengujian struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik dengan material *stainless steel 304* dan plat baja karbon rendah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang maka dapat permasalahan yang perlu dipecahkan dirumuskan sebagai berikut: bagaimana pengaruh variasi tekanan gesek terhadap struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik pada sambungan logam pejal *stainless steel 304* dengan plat baja karbon rendah *ASTM A633 grade E* dengan metode *continuous drive friction welding*.

1.3 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Putaran mesin diasumsikan konstan.
2. Diasumsikan getaran dari mesin tidak mempengaruhi hasil pengelasan.
3. Tekanan tempa, dan waktu tempa konstan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan gesek terhadap struktur mikro, kekerasan, dan kekuatan tarik dari sambungan logam pejal *stainless steel* 304 dengan plat baja karbon rendah *ASTM A633 grade E* menggunakan metode *continuous drive friction welding (CDFW)*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui parameter tekanan gesek yang tepat untuk menghasilkan pengelasan yang optimal.
2. Mengetahui pengaruh variasi tekanan gesek terhadap struktur mikro, kekerasan, dan kekuatan tarik.
3. Data yang diperoleh dari penelitian ini sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.