

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Penyambungan dua jenis material yang berbeda menjadi salah satu isu penting pada bidang pengelasan. Pada penyambungan dua jenis material yang berbeda sulit dilakukan menggunakan metode las fusi (*fusion welding*), dikarenakan adanya perbedaan titik cair antar material. Perbedaan titik cair ini menyebabkan sulitnya menentukan temperatur yang digunakan. Selain adanya beda titik cair, perbedaan *konduktivitas termal* dan koefisien muai juga menjadi faktor sulitnya penggunaan las fusi untuk menyambungkan 2 jenis material yang berbeda. Dengan adanya permasalahan inilah, mendorong ditemukannya metode-metode baru untuk mengatasi kesulitan yang dialami metode las fusi (J. Sains & Teknologi, 2014).

Metode *friction welding* adalah salah satu metode pengelasan yang dapat mengatasi permasalahan pada penyambungan dua jenis material yang berbeda. *Friction welding* adalah pengelasan yang dilakukan dalam keadaan padat (*solid state*). Ada beberapa jenis *friction welding*, diantaranya *continuous drive friction welding (CDFW)*, *friction stir welding (FSW)*, dan *linier friction welding (LFW)*. CDFW adalah penyambungan dua material dengan satu material berputar dan material yang lain diam. Pada material yang diam diberikan gaya aksial sehingga bergesekan dengan material yang berputar. (Wiryosumarto & Okumura, 2000)

Beberapa keunggulan metode *friction welding* dibanding metode *fusion welding* adalah hemat biaya, ramah lingkungan, dan mampu menyambungkan material beda jenis (*friction welding*). Dapat dikatakan hemat biaya karena *friction welding* hanya membutuhkan *input* energi yang rendah dan tidak menggunakan *filler metal*. Proses *friction welding* ramah lingkungan, sebab tidak ada uap atau percikan dan tidak ada nyala api yang dapat mengganggu penglihatan mata.

Metode *friction welding* juga mempunyai keterbatasan yaitu masih jarang ditemukan, dan tidak fleksibel, karena mesin dipasang dalam kondisi tetap. (Tiwon & Ardian, 2005)

Penelitian yang dilakukan (Rn & Surendran, 2012) sambungan logam padat beda jenis AA 6082 *Aluminium Alloy* dan *Stainless Steel AISI 304* melalui metode *continuous drive friction welding* yang menggunakan panas hasil dari gesekan antara dua permukaan dan deformasi plastik. Pengujian dilakukan dengan parameter proses pengelasan yang berbeda yaitu waktu gesek dan tekanan gesek. Hasil dianalisis dengan menggunakan uji tarik, makro, mikro, *Vickers* uji uji kelelahan, *Charpy* dampak *tes v-notch*, dan SEM-EDX (energi dispersif X-ray).

Dari beberapa penelitian tersebut, belum banyak membahas penelitian yang menggunakan variasi waktu gesek yang optimal pada material baja karbon sedang dengan *stainless steel 304* menggunakan penyambungan CDFW. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi waktu gesek terhadap kekuatan uji tarik, kekerasan dan struktur mikro pada bahan material beda jenis dengan *stainless steel 304* dan baja St 60.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul, yaitu tentang bagaimana pengaruh dari variasi waktu gesek yang optimal terhadap distribusi temperature, kekuatan tarik, struktur mikro, dan kekerasan sambungan logam silinder pejal *stainless steel 304* dan baja karbon St 60 dengan metode CDFW.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Putaran mesin dianggap konstan
2. Tekanan *upset*, waktu gesek, dan waktu *upset* konstan.
3. Diasumsikan getaran yang ditimbulkan tidak mempengaruhi hasil las.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik pada sambungan las metode *continuous drive friction welding* bahan baja St 60 *Stainless Steel* 304.
2. Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro daerah las, sambungan *continuous drive friction welding* bahan baja St 60 dan *Stainless Steel* 304.
3. Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap nilai kekerasan sambungan las metode *continuous friction welding* bahan baja St 60 dan *Stainless Steel* 304.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat:

1. Memberikan informasi tentang bagaimana metode penyambungan yang efektif dan maksimal pada logam silinder pejal baja St 60 dan *stainless steel* 304.
2. Dapat menentukan variasi waktu gesek terhadap struktur mikro, kekuatan tarik, dan nilai kekerasan.
3. Data yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.
4. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.