

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian pengelasan menurut DIN (Deutch Industrie Normen) adalah suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Secara garis besar pengelasan dibagi menjadi dua yaitu las fusi (*fusion welding*) dan las padat (*solid state welding*). Metode pengelasan fusi yaitu mencairkan bahan dasar pada bagian yang akan disambung. Las *fusi* biasa digunakan untuk pengelasan plat-plat datar, plat siku, pipa-pipa dan lain-lain. *Solid state welding* merupakan metode penggabungan dua logam pada temperatur di bawah titik leleh. Material disambung dengan material tambahan atau tanpa pemberian bahan tambah. Namun telah ditemukan metode pengelasan yang baru salah satunya adalah *friction welding*.

Pengelasan gesek (*friction welding*) adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyambungan material, dengan menggunakan metode tekan dimana dua buah benda diletakkan dalam kontak dan diatur gerakan relatif yang diberi tekanan. Penyambungan material terjadi karena adanya panas yang timbul dari gesekan antara material yang diputar dengan material yang diam kemudian ditekan dengan gaya tekanan tertentu. Terjadinya flash pada *interface* menandakan proses gesekan sudah cukup.

Penelitian yang dilakukan oleh Sahin (2009) menggunakan dua bahan yang berbeda yaitu *stainless steel* dan alumunium. Parameter yang dipakai dalam penelitiannya adalah waktu pengelasan, tekanan pengelasan, waktu tempa dan tekanan tempa. Dari parameter tersebut akan didapatkan hasil penggabungan antara alumunium dan *stainless steel* dengan metode *friction welding*. Proses pengelasan juga mempengaruhi perubahan struktur mikro pada ujung permukaan bahan. Waktu pengelasan yang lama menyebabkan terjadinya (*Intermetallic compound*) IMC yang menyebabkan kekuatan tariknya menurun.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian pengelasan menurut DIN (Deutch Industrie Normen) adalah suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan leleh atau cair. Secara garis besar pengelasan dibagi menjadi dua yaitu las fusi (fusion welding) dan las padat (solid state welding). Metode pengelasan fusi yaitu mencairkan bahan dasar pada bagian yang akan disambung. Las fusi biasa digunakan untuk pengelasan plat-plat datar, plat-teka, pipa-pipa dan lain-lain. Solid state welding merupakan metode penggabungan dua logam pada temperatur di bawah titik leleh. Material disambung dengan material tambahan atau tanpa pemberian bahan tambahan. Namun telah ditemukan metode pengelasan yang lain salah satunya adalah friction welding.

Pengelasan gesek (friction welding) adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyambungan material, dengan menggunakan metode tekan dimana dua buah benda diletakkan dalam kontak dan diatur gerakan relatif yang diberi tekanan. Penyambungan material terjadi karena adanya panas yang timbul dari gesekan antara material yang diputar dengan material yang diam kemudian ditekan dengan gaya tekanan tertentu. Terjadinya flash pada metode ini menandakan proses gesekan sudah cukup.

Penelitian yang dilakukan oleh Sahin (2009) menggunakan dua bahan yang berbeda yaitu stainless steel dan aluminium. Parameter yang dipakai dalam penelitiannya adalah waktu pengelasan, tekanan pengelasan, waktu tempa dan tekanan tempa. Dari parameter tersebut akan didapatkan hasil penggabungan antara aluminium dan stainless steel dengan metode friction welding. Proses pengelasan juga mempengaruhi perubahan struktur mikro pada ujung permukaan bahan. Waktu pengelasan yang lama menyebabkan terjadinya (intermetallic compound) IMC yang mengakibatkan kekuatan tarikannya menurun.

Purnomo dkk (2012) meneliti tentang pengaruh gaya tekan, kecepatan putar dan waktu pengelasan terhadap logam yang berbeda yaitu aluminium dan tembaga pada hasil sambungan pengelasan gesek. Parameter yang digunakan adalah gaya tekan, kecepatan putar dan waktu pengelasan. Dengan menggunakan beberapa parameter tersebut telah didapatkan penggabungan aluminium dan tembaga dengan metode *friction welding*. Dari hasil pengelasan tersebut telah terjadi peningkatan kekerasan di daerah hasil pengelasan karena adanya pengaruh panas dan waktu pengelasan.

Eder dkk (2010), melakukan penelitian tentang pengelasan aluminium 1050 dengan *stainless steel* AISI 304 menggunakan las gesek rotary. Pengelasan gesek logam aluminium 1050 dan *stainless steel* AISI 304 sangat sulit dilakukan dengan metode *fusi welding*. Dengan menggunakan variasi waktu gesek, tekanan gesek, waktu tempa dan tekanan tempa telah didapatkan hasil kekuatan tarik tertinggi 80 MPa.

Dari penelitian yang sudah dilakukan Sahin (2009) bahwa waktu pengelasan yang lama menyebabkan *intermetallic compound* (IMC) sehingga menyebabkan kekuatan tariknya menurun. Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwa waktu gesek dapat mempengaruhi hasil pengelasan. Untuk itu penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi waktu gesek terhadap struktur mikro, kekerasan dan hasil uji tarik dengan material aluminium 6061 T6 dan *stainless steel* 304.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengaruh variasi waktu gesek terhadap terhadap struktur mikro dan kekuatan tarik sambungan las gesek material logam beda jenis (aluminium 6061 T6 dengan *stainless steel* 304).

Purnomo dkk (2012) meneliti tentang pengaruh gaya tekan, kecepatan putar dan waktu pengelasan terhadap logam yang berbeda yaitu aluminium dan tembaga pada hasil sambungan pengelasan gesek. Parameter yang digunakan adalah gaya tekan, kecepatan putar dan waktu pengelasan. Dengan menggunakan beberapa parameter tersebut telah didapatkan penggabungan aluminium dan tembaga dengan metode *friction welding*. Dari hasil pengelasan tersebut telah terjadi peningkatan ketahanan disambungkan hasil pengelasan karena adanya pengaruh panas dan waktu pengelasan.

Eder dkk (2010) melakukan penelitian tentang pengelasan aluminium 1050 dengan *stainless steel* AISI 304 menggunakan las gesek rotasi. Pengelasan gesek logam aluminium 1050 dan *stainless steel* AISI 304 sangat sulit dilakukan dengan metode *friction welding*. Dengan menggunakan variasi waktu gesek, tekanan gesek, waktu tempa dan tekanan tempa telah didapatkan hasil kekuatan tarik tertinggi 80 MPa.

Dari penelitian yang sudah dilakukan Sahin (2009) bahwa waktu pengelasan yang lama menyebabkan *intermetallic compound* (IMC) sehingga menyebabkan kekuatan tariknya menurun. Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwa waktu gesek dapat mempengaruhi hasil pengelasan. Untuk itu penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi waktu gesek terhadap struktur mikro, ketahanan dan hasil uji tarik dengan material aluminium 6061 T6 dan *stainless steel* 304.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengaruh variasi waktu gesek terhadap terhadap struktur mikro dan kekuatan tarik sambungan las gesek material logam beda jenis (aluminium 6061 T6 dengan *stainless steel* 304).

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tugas akhir ini lebih jelas, fokus dan terarah, maka permasalahan yang dibatasi adalah sebagai berikut :

- a. Putaran mesin dianggap konstan
- b. Tekanan tempa, tekanan gesek dan waktu tempa dilakukan secara konstan

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro pada sambungan las CDFW (*Continous drive friction welding*) dengan logam beda jenis aluminium 6061 T6 dan *stainles steel* 304
- b. Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik pada hasil sambungan las CDFW (*Continues drive friction welding*) dengan logam beda jenis aluminium 6061 T6 dan *stainles steel* 304.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Data dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya
- b. Mengetahui pengaruh variasi waktu pengelasan tentang struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik
- c. Memperoleh formula untuk waktu lama pengelasan yang optimum

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tugas akhir ini lebih jelas, fokus dan terarah, maka permasalahan yang dibatasi adalah sebagai berikut :

- Putaran mesin dianggap konstan
- Tekanan tempa, tekanan gesek dan waktu tempa dilakukn secara konstan

1.4 Tujuan Penelitian

- Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro pada sambungan las CDFW (Continuous drive friction welding) dengan logam beda jenis aluminium 6061 T6 dan stainless steel 304
- Mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik pada hasil sambungan las CDFW (Continuous drive friction welding) dengan logam beda jenis aluminium 6061 T6 dan stainless steel 304.

1.5 Manfaat Penelitian

- Data dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya
- Mengetahui pengaruh variasi waktu pengelasan tentang struktur mikro, ketahanan dan kekuatan tarik
- Mengetahui formula untuk lama pengelasan yang optimum