BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan adalah penyambungan logam dengan memanfaatkan panas yang dihasilkan dari nyala *acytelena*, busur listrik, hambatan listrik atau gesekan. Penggunaan pengelasan dalam dunia industri saat ini sangat luas. Pengelasan banyak digunakan pada bidang : konstruksi, manufaktur, transportasi dsb.

Banyak permasalahan yang timbul pada pengelasan menuntut penelitian dan pengembangan teknik pengelasan untuk memecahkan permasalahan tersebut. Permasalahan yang timbul pada pengelasan fusi menuntut pengembangan pengelasan padat (*solid state welding*). Pengelasan logam tak sejenis sulit dilakukan dengan las fusi. Pengelasan silinder pejal dengan las fusi tidak bisa optimal. Teknik pengelasan ini bisa merubah sifat materialnya. Timbulnya HAZ yang cukup lebar mengakibatkan kekuatan sambungan tidak maksimal.

Macam macam jenis pengelasan *solid state welding* yaitu *explosion welding, forge welding, radial friction welding, ultrasonic welding, cold welding,* dan *friction welding.* Jenis pengelasan yang dipakai untuk mengatasi permasalahan dari las fusi di pilih las gesek *(friction welding).* Pengelasan gesek *(friction welding)* adalah proses pengelasan *solid-state* dimana penggabungan terjadi karena panas gesekan dan tekanan. Teknik pengelasan ini dapat digunakan untuk menyambung logam silinder pejal yang sangat berbeda sifat *thermal* dan sifat mekanisnya. Pengelasan ini juga tidak membutuhkan logam pengisi, waktu pengelasan juga pendek dan temperatur operasi di bawah titik lebur logam.

Muralimohan dkk (2015), meneliti tentang pengaruh waktu gesek dan tekanan tempa terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada bahan aluminium 6082 T6 dengan baja AISI 1040. Kekuatan tertinggi diperoleh pada variasi waktu gesek 4 detik. Kekuatan las menurun seiring bertambahnya waktu gesek. Tekanan tempa sangat mempengaruhi nilai uji tarik dan nilai kekerasan pada pengelasan gesek.

Pada penelitian tentang pengelasan gesek terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada bahan aluminium 6061 T6 dengan baja 1018 dari penelitian Taban dkk (2009). Hasil pengelasan yang optimal pada tekanan upset 60 MPa. Tekanan upset sangat mempengaruhi hasil sifat mekanik dan struktur mikro. kegagalan benda uji mekanik melalui aluminium yang sangat *plastized* berdekatan dengan daerah interface. Ketebalan senyawa lapisan intermetalik maksimum sekitar 350nm diukur dengan ultra-resolusi tinggi SEM pada interfacenya. Hasil komposisi karakterisasi STEM menyarankan kedua intermetalik yang hadir Fe-kaya akan FeAl dan Al kaya akan Fe2A15.

Dari penelitian Alves dkk (2010), meneliti tentang proses pengelasan disimillar antara aluminium 1050 dengan stainless steel AISI 304 terhadap struktur mikro dan kekerasan. Pada pengelasan ini parameter putaran lasan dan waktu gesek sangat mempengaruhi hasil kekerasan dan hasil uji mikro. Pengelasan gesek logam aluminium 1050 dan stainless steel AISI 304 sangat sulit dilakukan dengan metode fusi welding ditunjukan pada tegangan sifat mekaniknya.

Melihat dari penelitian sebelumnya, banyak peneliti melakukan penelitian pada aluminium seri 6xxx dan seri 1xxx dengan metode pengelasan gesek untuk mengetahui sifat mekanik dan struktur mikro terhadap variasi waktu gesek tekanan gesek. Maka penelitian kali ini penulis akan meneliti sifat mekanik dan struktur mikro terhadap pengaruh tekanan tempa pada logam aluminium 2024 T4 dan stainless steel AISI 420 dengan metode las gesek *(friction welding).*

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, sambungan las gesek *Continous Drive Friction Welding* (CDFW) material logam beda jenis antara aluminium 2024 T4 dengan stainless steel AISI 420 didapat tiga rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap struktur mikro.
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap nilai kekerasan.

3. Bagaimana pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap kekuatan tarik.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan laporan tugas akhir ini agar pembahasan dapat mengarah ketujuan penelitian dengan membatasi pokok masalah sebagi berikut:

1. Asumsi putaran dianggap konstan.
2. Diasumsikan getaran yang ditimbulkan tidak mempengaruhi hasil las.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tentang sambungan las gesek *Continous Drive Friction Welding* (CDFW) bahan silinder pejal logam beda jenis antara aluminium 2024 T4 dengan stainless stell AISI 420 pada variasi waktu gesek dan tekanan tempa yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap struktur mikro.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap nilai kekerasan.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek dan tekanan tempa terhadap kekuatan tarik.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian las gesek adalah :

1. Data dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya tentang pengelasan gesek.
2. Memperoleh formula untuk waktu pengelasan yang optimal.