

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada bidang industri manufaktur menjadi faktor pendukung dalam meningkatnya teknologi pengelasan. Salah satunya pada teknologi pengelasan gesek (*Friction welding*) yang dapat dijumpai pada bidang otomotif. Hal ini menyebabkan penelitian tentang *friction welding* terus dilakukan tidak terkecuali pada *continuous drive friction welding* yang digunakan pada logam silinder pejal.

*Friction welding* adalah proses penyambungan *solid-state* tanpa logam pengisi yang dapat menghasilkan pengelasan berkualitas tinggi antara dua material yang sama atau berbeda (Maalekian, 2007). Pada pengelasan *friction welding* panas pengelasan dihasilkan dari gesekan dua buah logam yang akan dilas dengan mengombinasikan panas dan tekanan tempa maka dua buah logam akan tersambung (Husodo dkk., 2013). Metode ini juga bisa dilakukan pada material yang berbeda jenis, karena proses penyambungannya tidak memperhatikan perbedaan sifat fisik, sifat termal dan sifat mekanisnya .

Dalam proses pengelasan *friction welding*, ada beberapa parameter penting yang mempengaruhi hasil pengelasan yaitu : waktu gesek, tekanan gesek, tekanan *upset*, dan waktu *upset* ( Prasetyono dan Subianto, 2012). Pada *Friction welding* ada beberapa metode yang dapat digunakan yaitu : *continuous drive friction welding* (CDFW), *friction stir welding* (FSW) dan (LFW) *linear friction welding* (LFW). Metode *continuous drive friction welding* sering digunakan pada pengelasan logam silinder pejal.

*Continuous drive friction welding* adalah metode penyambungan material dimana salah satu material tersebut berputar dengan kecepatan konstan dan material yang lain bergerak maju untuk membuat tekanan terhadap ujung material yang berputar (Li dan Wang, 2011). Satyanarayana dkk., (2007) dalam penelitiannya mengenai *Continuous Drive Friction Welding* menggunakan material *stainless steel* AISI 304 bertujuan untuk mempelajari karakteristik metode pengelasan.

Hasil dari penelitian ini pada wilayah tengah di beberapa lasan menunjukkan pertumbuhan butir yang tidak biasa.

Prasetyono dan Subianto (2012) melakukan penelitian yang berjudul tentang studi eksperimen pengaruh durasi gesek, tekanan gesek dan tekanan *upset* pengelasan gesek terhadap kekuatan tarik dan impact pada baja AISI 1045. Penelitian tersebut menggunakan beberapa parameter antara lain: putaran mesin dibuat konstan, waktu gesek, tekanan gesek, dan tekanan *upset*. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin bertambahnya tekanan *upset* maka kekuatan hasil pengelasan semakin besar.

Penelitian yang dilakukan Shubhavardhan & Surendran (2012) sambungan logam padat beda jenis AA6082 *aluminium alloy* dan *stainless steel AISI304* melalui *metode continuous drive friction welding* yang menggabungkan 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, *Vickers* uji kekerasan mikro, uji kelelahan, *Charpy* dampak *tes v-notch*, dan SEM-EDX (energi dispersif X-ray).

Pada penelitian sebelumnya belum banyak membahas pengaruh variasi tekanan *upset* yang optimal pada material beda jenis antara antara baja st 60 dengan *stainless steel 304*. Hal itu mendasari penelitian lanjutan tentang pengaruh distribusi temperatur dan variasi tekanan *upset* pengujian kekuatan tarik, struktur mikro dan kekerasan pada sambungan logam tidak sejenis penting dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka ditemukan masalah yang ada yaitu bagaimana pengaruh tekanan *upset* yang optimal terhadap distribusi temperatur, kekuatan tarik, struktur mikro dan nilai kekerasan pada sambungan las gesek *Continuous drive friction welding* (CDFW) pada material baja st 60 dengan *stainless steel 304*.

### 1.3 Batasan Masalah

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

- a. Putaran dianggap konstan.
- b. Tekanan gesek, waktu gesek dan waktu *upset* pengelasan dilakukan secara konstan.
- c. Getaran yang ditimbulkan tidak mempengaruhi pengelasan.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengelasan gesek pada sambungan logam silinder pejal baja St 60 dengan *stainless steel* 304 menggunakan metode *Continuous drive friction welding* (CDFW) adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui variasi tekanan *upset* yang optimal terhadap pengujian distribusi suhu.
- b. Mengetahui variasi tekanan *upset* yang optimal terhadap pengujian kekuatan tarik,
- c. Mengetahui variasi tekanan *upset* yang optimal terhadap pengujian struktur mikro
- d. Mengetahui variasi tekanan *upset* yang optimal terhadap pengujian nilai kekerasan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tekanan *upset* yang optimal, serta dapat menentukan variasi tekanan *upset* terhadap kekuatan tarik, struktur mikro dan nilai kekerasan pada sambungan las metode *continuous drive friction welding* bahan baja st 60 *stainless steel* 304 guna untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang.