

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Friction welding (FW)* atau sering disebut las gesek merupakan metode pengelasan jenis *solid state welding*, yang prosesnya dilakukan pada kondisi padat. *Friction welding* termasuk jenis pengelasan padat yang memanfaatkan panas dari gesekan antara dua permukaan logam yang telah diberikan tekanan tanpa guna untuk menyambung komponen tersebut. Keuntungan penggunaan las gesek adalah tidak memerlukan fluks dan gas pelindung, pengelasannya cepat, hemat energi dan dapat menyambung material beda jenis. Las gesek memiliki beberapa jenis, antara lain: *Friction Stir Welding (FSW)*, *Continous Drive Friction Welding (CDFW)*, *Linear Stir Welding (LSW)*.

FSW merupakan metode pengelasan yang memanfaatkan gesekan dari tools yang berputar dengan material logam yang diam sehingga dapat melelehkan material logam yang diam tersebut dan terbentuknya sambungan. CDFW merupakan metode pengelasan yang dilakukan dengan menggesekkan material logam yang berputar dengan material logam yang diam, yang mana material logam yang diam diberi gaya aksial. LSW merupakan metode pengelasan yang dilakukan dengan cara menggesekkan dua permukaan material logam secara linear yang menggunakan kecepatan tinggi dan material yang diam akan terjadi gesekan.

Iswar, dkk, (2012) telah meneliti tentang pengaruh variasi parameter (putaran dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las gesek pada baja karbon rendah ST42. Dari penelitiannya tersebut dihasilkan bahwa proses pengelasan yang berlangsung lama akan mengakibatkan daerah permukaan material yang dilas menjadi lebih rapuh karena terjadinya pemanasan yang berlebihan begitu juga dengan daerah HAZ akan semakin besar sehingga mempengaruhi pada sifat mekanis dari material tersebut. Semakin tinggi temperatur maka atom semakin padat dan seragam sehingga regangan yang terjadi semakin kecil hal ini menandakan material tersebut menjadi keras dan kuat.

Penelitian menggunakan parameter tekanan gesek 2,2 MPa, waktu gesek 15 detik dilakukan untuk mengamati kekuatan tarik pada sambungan beda jenis logam baja AISI 1040 (karbon sedang) dan logam *stainless steel* 304 (Haryanto dkk, 2018).

Laksono dan sugiyanto, (2017) melakukan penelitian tentang sifat mekanik dan struktur mikro pada sambungan pengelasan gesek sama jenis baja ST 60, sama jenis AISI 201, dan beda jenis baja ST 60 dengan AISI 201. Penelitian ini menggunakan parameter waktu gesek 10 detik, kecepatan rotasi 3350 rpm dan waktu tempa 2 detik untuk semua material. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati kekuatan tarik, nilai kekerasan dan struktur mikro pada material.

Sahin, M. Dan Akata, E. (2004) melakukan penelitian menggunakan parameter variasi waktu gesek 2 detik, 7 detik dan 10 detik untuk mengetahui kekuatan tarik, struktur mikro dan nilai kekerasan pada sambungan baja karbon sedang AISI 1040 dan *stainless steel* 304.

Dalam suatu konstruksi kadang diperlukan sambungan beda jenis yang *dissimilar stainless steel* dengan baja karbon berbeda bentuk (silinder-plat, Gambar 2.5). Dari beberapa penelitian sebelumnya pengelasan dissimilar hanya *stainless steel* dengan baja karbon bentuk silinder. Untuk dapat mengetahui karakteristik sambungan silinder-plat dengan bahan *stainless steel* dan baja karbon maka perlu dilakukan penelitian ini. Penelitian ini difokuskan pada variasi waktu gesek terhadap sifat mekanis dengan tekanan upset 60 MPa pada sambungan silinder pejal *stainless steel* 304 dan plat baja karbon rendah menggunakan metode *Continous drive friction welding* (CDFW).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang muncul adalah bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap sifat mekanis dengan tekanan upset 60 MPa pada sambungan pejal *stainless steel* 304 dan plat baja karbon rendah menggunakan metode CDFW.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini agar berjalan dan mendapatkan hasil yang diinginkan maka permasalahan ini dibatasi sebagai berikut:

1. Diasumsikan putaran mesin las yang digunakan konstan (1000 rpm).
2. Tekanan pada tiap waktu gesek dianggap sama.
3. Pada penelitian ini hanya dibatasi sampai variasi waktu gesekan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap sifat mekanis dengan tekanan upset 60 MPa pada sambungan pejal *stainless steel* 304 dan plat baja karbon rendah menggunakan metode CDFW.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap agar dapat memberikan beberapa manfaat yaitu:

1. Penelitian ini dapat dijadikan referensi berikutnya.
2. Hasil data penelitian dapat digunakan sebagai pembanding untuk penelitian tentang las gesek selanjutnya.