

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik pengelasan merupakan salah satu metode penyambungan di dunia industri khususnya bidang manufaktur. Metode pengelasan ada beberapa macam diantaranya pengelasan tekan, pengelasan cair dan pematrian. Pengelasan tekan merupakan metode pengelasan dimana sebuah sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan menjadi satu hingga menyambung, Pengelasan cair merupakan metode pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai cair dengan sumber panas dari busur listrik, sedangkan pematrian merupakan metode pengelasan dimana sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair yang rendah.

*Friction welding* atau biasa disebut las gesek merupakan salah satu metode dari *solid state welding*. Las gesek menggunakan metode penyambungan material yang memanfaatkan panas dari gesekan antara dua permukaan material. Kecepatan berputar material tersebut akan menentukan hasil dari penyambungan material itu sendiri. Penyambungan terjadi disaat kedua material telah mencapai titik cairnya masing masing. Las gesek sendiri terdiri dari berbagai macam, yaitu *Continuous drive friction welding (CDFW)*, *Friction stir welding (FSW)* dan *Linier friction welding (LFW)*.

*Continuous drive friction welding* merupakan metode penyambungan dua material dengan cara salah satu material berputar dan yang lainnya diam, lalu pada material yang tidak berputar diberikan gaya aksial sehingga terjadi gesekan dengan material yang berputar. *Friction stir welding* merupakan metode penyambungan dimana sebuah tool yang berputar dimakamkan sepanjang garis sambungan antara dua benda kerja. *Linier friction welding* merupakan metode penyambungan dimana satu bagian yang bergerak dalam gerakan linier dengan kecepatan yang tinggi dan menekan bagian lain yang stationer.

Penelitian sambungan logam silinder pejal telah banyak dilakukan sebelumnya dan parameter yang di biasa digunakan adalah variasi material, variasi

tekanan gesek dan variasi waktu gesek. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sathiya dkk (2005), berhasil menyambungkan dua buah logam silinder *stainless steel* 304 dengan variasi waktu gesek (3,5,8 detik) dengan metode penyambungan CDFW. Penelitian dengan menggunakan parameter tekanan gesek (2,757 MPa dan 3,447 MPa) dilakukan untuk mengamati struktur mikro, kekuatan tarik dan nilai kekerasan pada sambungan dua buah logam silinder baja St 60 (Laksono dkk, 2014). Penelitian menggunakan parameter waktu gesek (2,7,10 detik) dilakukan untuk mengamati struktur mikro, kekuatan tarik dan nilai kekerasan pada sambungan beda jenis logam baja karbon sedang AISI 1040 dan logam *stainless steel* 304 (Sahin, M. dan Erol, A., 2004).

Dari beberapa penelitian tersebut, belum banyak ditemukan penelitian yang menggunakan variasi bahan yang dilakukan peneliti sebelumnya dalam metode penyambungan CDFW, hanya Sahin, M. dan Erol, A. (2014) yang menggunakan material logam baja (karbon sedang) dengan *stainless steel* 304 dalam proses penelitiannya. Untuk itu, penelitian ini difokuskan pada pengaruh variasi waktu gesek terhadap kekuatan uji tarik, kekerasan dan struktur mikro pada bahan material *stainless steel* 304 dengan baja karbon rendah St 42.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari uraian latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengaruh waktu gesek terhadap kekuatan tarik, nilai kekerasan dan struktur mikro pada sambungan las gesek *Continous drive friction welding (CDFW)* pada material *stainless steel* 304 dengan baja karbon rendah St 42.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini agar dapat berjalan dengan sesuai yang diinginkan maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Putaran mesin yang digunakan 1000 rpm.
2. Tekanan gesek 30 MPa dan tekanan tempa 60 MPa.
3. Pada penelitian ini hanya dibatasi sampai dengan variasi waktu gesek saja.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi waktu gesek terhadap kekuatan tarik, nilai kekerasan dan struktur mikro pada sambungan logam silinder pejal *stainless steel* 304 dengan baja karbon rendah St 42 menggunakan metode *Continous drive friction welding*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

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

1. Memperoleh waktu gesek yang optimal pada saat melakukan pengelasan gesek.
2. Penelitian ini semoga dapat dijadikan referensi bagi penelitian berikutnya yang menyangkut tentang pengelasan gesek.
3. Dapat dijadikan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman.