

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang modern saat ini teknik pengelasan sebagai media penyambungan dua logam banyak dilakukan di dunia industri khususnya bidang manufaktur. Pengelasan dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pematrian. Pengelasan cair merupakan pengelasan yang sambungannya dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik, Pengelasan tekan merupakan pengelasan yang sambungannya dipanaskan kemudian ditekan menjadi satu sampai menyambung, sedangkan pematrian merupakan pengelasan yang sambungannya diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang memiliki titik cair rendah.

*Friction welding* atau sering disebut las gesek merupakan metode pengelasan jenis *solid state welding*, yang prosesnya dilakukan pada kondisi padat. Pengelasan ini memanfaatkan panas dari gesekan antara dua permukaan logam yang telah diberikan tekanan tanpa guna untuk menyambung komponen tersebut. Dalam menggunakan las gesek memiliki keuntungan yaitu hemat bahan, tidak memerlukan *fluks* dan gas pelindung, pengelasannya cepat, hemat energi dan dapat menyambung material beda jenis. Las gesek sendiri memiliki beberapa jenis, antara lain: *Friction Stir Welding*, *Continuous Drive Friction Welding*, *Linear Stir Welding*.

*Friction stir welding* 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. *Continuous drive friction welding* 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. *Linear friction welding* 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) mempelajari pengaruh perubahan parameter pengelasan (rotasi dan temperatur) terhadap kekuatan sambungan las gesek pada baja ringan ST42. Penelitian ini menggunakan parameter perubahan putaran (550, 1020, 1800 rpm) dan temperatur (750 °C, 800 °C, 850 °C). Dari penelitiannya, ditemukan bahwa proses pengelasan yang lama akan menyebabkan luas permukaan material yang dilas menjadi lebih getas akibat *overheating*, dan luas zona yang terkena panas akan lebih besar, sehingga mempengaruhi pengelasan. Kinerja sifat mekanik bahan, semakin tinggi suhu maka atom semakin padat dan seragam sehingga regangan semakin kecil, menunjukkan bahwa bahan menjadi lebih keras dan lebih kuat.

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 40 Mpa pada sambungan silinder pejal *stainless steel* 304 dan plat baja karbon rendah menggunakan metode *Continuous drive friction welding* (CDFW).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana variasi waktu gesek terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro sambungan logam silinder pejal *stainless steel* 304 dengan plat baja karbon rendah menggunakan metode *Continuous drive friction welding* (CDFW). *Stainless steel* dipilih karena katahannya yang baik terhadap korosi dan sering digunakan dibidang industri. Untuk plat baja karbon rendah dipilih karena banyak digunakan untuk keperluan umum dalam pembangunan. Dengan menggunakan *friction welding* diharapkan kedua logam tersebut dapat menyambung dan mendapatkan material yang lebih baik.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini berjalan dan mendapatkan sambungan yang diinginkan, maka batasan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Diasumsikan putaran mesin las yang digunakan konstan (1000 rpm).
2. Tekanan pada setiap waktu gesek dianggap sama.
3. Diasumsikan getaran pada saat poses pengelasan tidak mempengaruhi hasil las.
4. Melakukan pengujian kekerasan dengan metode *vikers*.
5. Melakukan pengujian *metalografi* untuk melihat struktur mikro dan makro pada hasil pengelasan

### **1.4 Tujuan Penelitiann**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi waktu gesek terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro sambungan silinder pejal *stainless steel 304* dengan plat baja karbon rendah menggunakan metode *Continous drive friction welding* (CDFW).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:.

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