

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Metode pengelasan untuk penyambungan logam sering dilakukan di dunia industri khususnya pada bidang manufaktur, karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan produksi logam. Berdasarkan cara kerjanya ada beberapa jenis-jenis pengelasan diantaranya adalah pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pada pengelasan tekan terdiri dari beberapa macam las, termasuk las gesek. Pengelasan dengan elektroda terbungkus digunakan secara luas dikalangan masyarakat. Pengelasan dengan elektroda terbungkus cocok digunakan untuk pengelasan permukaan plat-plat datar. Untuk benda pejal sangat sulit untuk dilakukan pengelasan dengan elektroda terbungkus. Jika digunakan untuk mengelas benda pejal, maka hasilnya kurang baik. Salah satu solusi untuk mengelas benda pejal adalah menggunakan pengelasan gesek (*friction welding*).

Pengelasan gesek (*friction welding*) merupakan teknik pengelasan dengan memanfaatkan panas yang ditimbulkan akibat gesekan. Permukaan dari dua bahan yang akan disambung, salah satu berputar sedangkan yang satunya diam, dikontakkan oleh gaya tekan. Gesekan pada kedua permukaan kontak dilakukan secara kontinu sehingga panas yang ditimbulkan oleh gesekan yang berkelanjutan akan terus meningkat. Dengan gaya tekan dan panas pada kedua permukaan hingga pertemuan kedua bahan mencapai suhu leleh (*melting temperature*) maka terjadilah proses las. Hasil sambungan las gesek cenderung lebih bersih dan rapi sehingga cocok untuk bahan aluminium yang sering digunakan untuk membuat rangka sepeda, body kapal, hingga spare part otomotif lainnya. Bahan lain yang juga sering digunakan pada metode pengelasan Friction Welding adalah Baja, Alloy, Stainless Steels serta beberapa logam lainnya.

Pada proses pengelasan akan melibatkan suhu tinggi yang digunakan untuk melelehkan bagian logam induk ataupun logam pengisi. Penggunaan suhu tinggi tersebut bukan tanpa akibat, dimana struktur logam akan mengalami perubahan, selanjutnya pada logam dilakukan proses pendinginan, pada proses pendinginan akan terjadi perubahan struktur yang mengakibatkan sifat mekanis dan sifat fisis dari logam. Perubahan ini terjadi terutama pada daerah disekitar pengelasan yang

biasa disebut daerah HAZ (*Heat Affected Zone*). Daerah HAZ terletak pada logam induk dikiri dan kanan logam las serta akan mengalami perubahan struktur mikro yang terbesar. Akibat dari perubahan struktur mikro tersebut sifat mekanis yang meliputi kekenyalan, kekuatan, kekerasan, keliatan, kegetasan, dan ketahanan ausnya akan berubah.

Untuk itu diperlukan pengkajian tentang pengaruh media quenching (pendinginan cepat) menggunakan air, oli dan coolant terhadap perubahan sifat mekanisnya, agar pada proses pendinginan yang digunakan tidak merubah secara fundamental sifat asli dari logam induknya. Maka dari itu penulis ingin mengangkat skripsi yang berjudul **“ANALISA PENGARUH MEDIA QUENCHING DAN WAKTU PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN TARIK PADA FRICTION WELDING BAJA ST60 DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh media quenching dan waktu pengelasan terhadap kekuatan tarik pada friction welding baja st60?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menyelesaikan rumusan masalah diatas dan menghindari perluasan topik, maka dibuatlah Batasan masalah, sebagai berikut.

1. Material yang digunakan adalah baja st60 Ø 16 mm
2. Variabel bebas pada penelitian ini adalah waktu pengelasan dengan variasi 30 detik, 45 detik, 60 detik dan variasi media quenching yaitu air mineral, oli SAE 20W-50, coolant
3. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah tekanan gesek pengelasan konstan (1 Bar) dan waktu pemanasan awal konstan (60 detik)
4. Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai kekuatan tarik
5. Penelitian dan pengambilan data dibatasi pada pengujian dasar yaitu uji tarik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh media quenching dan waktu pengelasan terhadap kekuatan tarik pada friction welding baja st60.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang ilmu yang di minati terutama di bidang Teknik mesin

2 Bagi Institusi

Diharapkan skripsi ini dapat menjadi perbandingan dan dasar untuk penelitian lebih mendalam terutama tentang las gesek (friction welding)

3 Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dan pengembangan las gesek.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini diuraikan pada setiap bab yang berurutan agar mempermudah pembahasannya yaitu

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan mengenai teori yang menjadi acuan dalam penyelesaian permasalahan, selain itu juga menjadi konsep dalam pelaksanaan penelitian.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai alur dari penyusunan skripsi dan langkah langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan serta pengolahan melalui diagram metodologi.

##### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai analisa data serta pembahasan hasil penelitian yang dilakukan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini diuraikan tentang kesimpulan hasil pembahasan serta saran untuk penelitian lebih lanjut.