

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknik las telah dipergunakan secara luas dalam penyambungan batang-batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin. Kemajuan dibidang penyambungan dapat tercermin dengan banyaknya metode yang tersedia seperti sambungan lipat, sambungan baut dan mur. Metode penyambungan yang banyak digunakan khususnya dibidang industri adalah teknik pengelasan.

Beberapa kekurangan dan kendala yang ditemukan dalam pengelasan antara lain adalah ketebalan material yang akan di las terbatas. Untuk menyambung silinder yang cukup besar mengalami kesulitan karena harus dilakukan secara bertahap agar lapisan logam las dapat mengisi secara sempurna. Beberapa kendala diatas dapat diselesaikan dengan menggunakan las gesek (*Friction Welding*).

Las gesek (*Friction Welding*) merupakan proses pengelasan yang memanfaatkan panas yang ditimbulkan akibat gesekan pada kedua permukaan batang yang akan disambung. Gesekan yang berlangsung terus-menerus akibat tekanan pada kedua permukaan, panas akan meningkat sampai mencapai pada temperatur leleh (*melting*). Las gesek sangat baik digunakan untuk mengelas dua bahan yang berbeda (*dissimilar materials*) dan batang yang mempunyai bentuk geometris yang berbeda (Poedji , dkk. (2017)).

Baja ST 37 merupakan material yang sering digunakan dalam industri konstruksi, otomotif, dan manufaktur karena sifat mekaniknya yang baik, seperti kekuatan tarik tinggi, kemudahan dalam pengerjaan, dan biaya yang relatif ekonomis. Dalam pengelasan gesek, parameter proses seperti kecepatan putar, tekanan aksial, dan waktu lama gesekan menjadi faktor penting yang memengaruhi kualitas sambungan.

Uji tarik merupakan salah satu cara untuk mengetahui kekuatan dari suatu material. Pengujian tarik dilakukan pada mesin *Hydraulic Universal Material Testing*

Machine dengan menggunakan metode ASTM-E8. Pengujian dilakukan dengan diberikan beban statis yang meningkat secara perlahan sampai spesimen akhirnya patah. Selama pembebanan mesin merekam penambahan beban dan perpanjangan spesimen dalam bentuk grafik (Putra dan Arwizet, 2019).

Penelitian yang terdahulu dilakukan (Setiyo Prabowo dan Sunyoto, 2021) yang menganalisa kekuatan tarik baja ST 41 sambungan gesek dengan variasi waktu gesek dan waktu tempa. Variasi waktu gesek yaitu 8, 10, 12 detik serta waktu tempa 4, 5, 6 detik. Hasil penelitian mendapatkan waktu gesek terbaik yaitu selama 10 detik dengan nilai rata-rata kekuatan tarik 527,97 MPa dan waktu tempa terbaik didapatkan selama 5 detik dengan nilai rata-rata kekuatan tarik 535,3 Mpa.

Berdasarkan penelitian terdahulu, permasalahan yang melandasi perlunya variasi putaran mesin dalam penelitian lanjutan adalah pengaruh kecepatan putaran terhadap kekuatan tarik sambungan las gesek pada baja ST 37, maka akan dilakukan penelitian lanjutan yakni “analisa kekuatan tarik hasil sambungan las gesek pada baja ST2 37 variasi putaran mesin dengan waktu gesek 10”.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa pertanyaan utama yang ingin di jawab untuk memahami pengaruh variasi putaran mesin pada kekuatan tarik sambungan las gesek pada baja ST 37 dengan waktu gesek 10 detik:

1. Bagaimana pengaruh variasi putaran mesin terhadap kekuatan Tarik sambungan las gesek pada baja ST 37?
2. Berapa putaran mesin optimal yang menghasilkan kekuatan tarik maksimum pada sambungan las gesek baja ST 37 dengan waktu gesek 10 detik?
3. Bagaimana perbandingan kekuatan Tarik antara sambungan las gesek dengan berbagai putaran mesin pada baja ST 37?

1.3 Tujuan Masalah

Terdapat tujuan dari penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Menganalisa pengaruh variasi putaran mesin terhadap kekuatan Tarik sambungan las gesek pada baja ST 37.
2. Menentukan putaran mesin optimal yang menghasilkan kekuatan tarik maksimum pada baja ST 37 dengan waktu gesek 10 detik.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil kekuatan tarik sambungan las gesek dengan berbagai putaran mesin pada baja ST 37.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis penelitian ini bisa menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam tentang teknik pengelasan gesek.
2. penelitian ini akan menambah pemahaman teoritis tentang pengaruh putaran mesin terhadap sifat mekanik baja ST 37, khususnya kekuatan tarik sambungan las gesek.
3. Penelitian ini akan menambah literatur ilmiah yang dapat digunakan oleh akademis dan peneliti lainnya dalam bidang Teknik material dan pengelasan.
4. Penentuan putaran mesin yang tepat dapat mengurangi waktu dan biaya produksi dengan tetap menjaga kualitas sambungan las
5. Industri dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk meningkatkan kualitas sambungan las pada baja ST 37 dengan baik.
6. Menentukan putaran mesin optimal, sehingga produk yang dihasilkan lebih kuat dan tahan lama.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat Batasan masalah yang di pakai dalam penelitian ini yakni, sebagai berikut:

1. Fokus pada Analisa kekuatan Tarik dari sambungan las gesek.
2. Pembahasan tidak melebar dari material yang digunakan baja ST 37.
3. Variasi putaran mesin dilakukan dengan waktu gesek 10 detik.
4. Penelitian tidak akan mencakup aspek lain seperti kekuatan tekanan dan keausan.
5. Penelitian ini hanya akan membahas jenis sambungan metalurgi tanpa lelehan (*solid-state welding*) yang akan dilakukan dengan metode las gesek pada baja ST 37.
6. Penelitian ini hanya akan membahas variasi putaran mesin yang berbeda untuk melihat pengaruh terhadap kekuatan tarik sambungan.