

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, kemajuan teknologi pengelasan telah mengalami perkembangan yang signifikan. Namun, masih ada beberapa tantangan yang harus diatasi seputar prosedur pengelasan, seperti efek panas yang dapat mempengaruhi struktur bahan, pengaturan arus las, cacat penyambungan las yang tidak sempurna, dan berbagai isu lainnya. Salah satu inovasi terkini dalam dunia pengelasan adalah metode las gesek. Metode ini memanfaatkan panas yang dihasilkan dari perputaran benda yang saling bergesekan dengan benda induk atau benda kerja. Meskipun demikian, proses las gesek tidak mencairkan logam yang disambungkan, sehingga muncul kekhawatiran bahwa kekuatan sambungan mungkin tidak optimal (Putra & Arwizet, 2019).

Las gesek adalah teknik pengelasan yang memanfaatkan panas yang dihasilkan dari gesekan antara dua permukaan batang yang akan disambungkan. Gesekan yang terus-menerus karena tekanan pada kedua permukaan akan menghasilkan suhu yang meningkat hingga mencapai titik leleh. Proses las gesek sangat efektif untuk menghubungkan dua jenis bahan yang berbeda (Poedji Haryanto, 2018).

Baja ST 37 merupakan bahan yang sering digunakan dalam sektor konstruksi, otomotif, dan manufaktur karena memiliki karakteristik mekanik yang sangat baik. Tingkat kekuatan tarik yang tinggi, kemudahan dalam proses pengolahan, serta biaya yang terjangkau membuatnya menjadi pilihan yang banyak diminati. Dalam proses pengelasan gesek, ada beberapa faktor penting seperti kecepatan rotasi, tekanan mendatar, dan lama waktu gesekan yang berpengaruh terhadap mutu sambungan yang dihasilkan.

Pengujian tarik adalah metode yang digunakan untuk menilai kekuatan suatu material. Pengujian ini dilakukan dengan memanfaatkan mesin Uji Material Universal Hidrolik sesuai dengan prosedur SNI 8389-2017. Selama proses tersebut, tekanan statis diberikan secara perlahan sampai sampel mengalami kerusakan. Selama tahap pengujian, mesin akan mencatat peningkatan beban serta perubahan

panjang spesimen dalam bentuk grafik. Dari hasil pengujian tarik, akan didapatkan nilai tarik yang timbul dari gaya aksial yang dikenakan pada kedua ujung spesimen, yang dikenal dengan sebutan tegangan tarik. Dalam menghitung nilai tegangan tarik, digunakan rumus yang membagi nilai gaya (N) dengan luas penampang spesimen (mm^2), sehingga diperoleh nilai tegangan tarik dari spesimen tersebut. Selain itu, selama pengujian tarik dilakukan, spesimen juga mengalami peningkatan panjang yang disebut sebagai regangan. Nilai regangan dapat ditentukan dengan cara mengurangi panjang spesimen setelah pengujian (mm) dari panjangnya sebelum pengujian (mm), kemudian membaginya dengan panjang spesimen sebelum pengujian (mm). Pengujian tarik juga memberikan data mengenai ketahanan terhadap deformasi elastis, yang bisa dimanfaatkan untuk mengukur kekakuan dari spesimen. Nilai kekakuan tersebut dikenal sebagai modulus elastisitas, yang dapat dihitung dengan cara membagi nilai tegangan (Kg/mm^2) dengan nilai regangan. Dengan cara ini, kita dapat memperoleh nilai modulus elastisitas (pa) dari spesimen yang telah diuji. (Putra & Arwizet, 2019).

Penelitian terdahulu dilakukan (Putra & Arwizet, 2019) yang menganalisa kekuatan tarik hasil sambungan las gesek pada baja ST 37. Waktu gesekan 70 detik, 80 detik, 90 detik dengan putaran mesin 1800 rpm. Dari hasil data pengujian menghasilkan kekuatan tarik terbaik sambungan pada waktu gesek 80 detik dengan rata-rata 356,37 Mpa.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka akan dilakukan penelitian lanjut yakni “analisa kekuatan tarik hasil sambungan las gesek pada st 37 variasi waktu gesek 6 detik, 8 detik, 10 detik, dengan putaran mesin dan tekanan hidrolik 150 bar.

1.2 Rumusan masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa pertanyaan utama yang ingin di jawab untuk memahami pengaruh variasi waktu gesek pada kekuatan tarik sambungan las gesek pada ST 37 dengan putaran mesin 1400 RPM:

1. Bagaimana perubahan durasi gesek mempengaruhi kekuatan tarik sambungan las pada ST 37 ?
2. Berapa waktu gesek optimal yang menghasilkan kekuatan tarik maksimum pada sambungan las gesek baja ST 37 dengan putaran mesin 1400 RPM ?
3. Bagaimana perbandingan kekuatan tarik antara sambungan las gesek pada baja ST 37 untuk berbagai durasi waktu gesek ?

1.3 Tujuan Masalah

Tehadap tujuan dari penelitian yaitu sabagai berikut:

1. Menganalisa pengaruh variasi waktu gesekan terhadap kekuatan tarik sambungan las gesek pada baja ST 37.
2. Menentukan durasi waktu gesek yang paling optimal untuk memperoleh kekuatan tarik maksimum pada baja ST 37 dengan kecepatan putar mesin 1400 RPM.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil kekuatan tarik sambungan las gesek pada baja ST 37 dengan berbagai variasi waktu gesekan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Secara toritis penelitian ini dapat menjadi landasan bagi studi-studi selajutnya, khususnya bagi penelitian penelitian yang ingin mendalami lebih lanjut mengenai proses pengelasan gesek.
2. Penelitian ini turut menambahkan pemahaman teoritis mengenai pengaruh durasi waktu gesek terhadap sifat mekanik baja ST 37, khususnya dalam hal kekuatan tarik sambungan las gesek.
3. Hasil penelitian ini memperbarui dan memperluas literatur yang di manfaatkan oleh akademis maupun peneliti dalam bidang teknik material dan teknologi pengelasan.
4. Penentuan gesek yang tepat dapat membantu penghematan waktu dan biaya produksi dengan tetap menjaga kualitas sambungan las.

5. Hasil dari penelitian ini dapat di terapkan oleh industri untuk meningkatkan kualitas sambungan las pada baja ST 37.
6. Dengan mengetahui waktu gesek yang optimal produk yang dihasilkan akan memiliki kekuatan lebih tinggi dan daya tahan yang lebih baik.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah yang dipakai dalam penelitian ini yakni, sabagai berikut:

1. Tidak melebar dari uji tarik menggunakan UTM Tarno Grocki kapasitas 100KN.
2. Penelitian ini hanya akan membahas jenis sambungan tertentu yang akan dilakukan dengan metode las gesek pada baja ST 37.
3. Penelitian ini akan membahas variasi waktu 6, 8, 10 detik untuk mengamati dampak terhadap kekuatan tarik sambungan.
4. Penelitian ini tidak membahas pengaruh penambahan media pendingin setelah pengelasan pada baja ST 37.
5. Penelitian ini hanya menggunakan bentuk Spesimen Standart ASTM E8-13A.