

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kemajuan pesat di bidang industri juga berdampak pada teknologi pengikatan logam, termasuk pengelasan. Dalam teknik mesin dan reparasi logam, pengelasan menjadi metode penyambungan logam yang sangat penting dan terus berkembang karena teknologi pengelasan banyak digunakan dalam penyambungan baja struktural. Meluasnya penggunaan teknologi pengelasan disebabkan oleh biayanya yang murah dan mudah digunakan dalam berbagai posisi penyambungan (Sunyoto dkk, 2021).

Busur logam atau pengelasan SMAW, merupakan salah satu jenis pengelasan yang sering digunakan. Karena kemampuan beradaptasinya terhadap berbagai keadaan dan kemampuannya untuk menyambung berbagai jenis logam dengan ketebalan material yang bervariasi, jenis pengelasan ini banyak digunakan. Hal ini dimaksudkan agar jumlah panas yang dihasilkan busur ketika ujung elektroda yang digunakan terbakar ditentukan oleh kekuatan arus. Masukan panas (panas yang dihasilkan) meningkat seiring dengan meningkatnya kekuatan arus. Kadang-kadang, logam dasar dan logam penghubung (elektroda) dapat meleleh. sebaliknya, panas dihasilkan ketika logam dasar dan logam penghubung meleleh pada arus yang lebih rendah (Herry dkk, 2023).

Selain unsur-unsur yang disebutkan sebelumnya yang mempengaruhi proses pengelasan dan kualitasnya, pemilihan material dan teknik pengelasan yang tepat sangat penting untuk mencapai atribut mekanis seperti kekerasan dan ketahanan benturan. Jenis jahitan dan teknik pengelasan harus dipertimbangkan untuk menghasilkan hasil pengelasan yang kuat dan andal, analisis hasil pengelasan yang akurat juga diperlukan untuk mencegah cacat struktur mikro dan kerusakan komponen logam pada saat proses pengelasan.

Penggunaan jenis sambungan las yang tidak sesuai dengan beban pada saat proses pengelasan merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan atau patah pada pengelasan. Hal ini karena tegangan internal dihasilkan oleh masukan panas selama proses pengelasan. Selain itu, kegagalan las juga disebabkan oleh penggunaan lapisan las yang salah. Pemilihan jenis sambungan yang sesuai beban mempengaruhi karakteristik mekanik dan fisik, termasuk kuat tekan dan kekerasan, serta hasil proses pengelasan. Hasil dan kualitas lasan dapat dipengaruhi oleh penggunaan jenis las dan teknik pengelasan yang sesuai. sehingga dapat meningkatkan ketahanan benturan (impak) dalam penerapannya. Selama pengelasan berlangsung di tiga area yaitu logam dasar, HAZ, dan logam las. Zona pengelasan adalah area dimana terjadi deformasi plastis dan pemanasan selama proses pengelasan.

Diameter elektroda yang digunakan menjadi acuan untuk menghitung rentang besaran arus. Ketebalan bahan yang akan disambung menentukan diameter elektroda las. Pelat baja ST37 yang dipasang mempunyai ketebalan 8 mm. Karena elektroda las SMAW memiliki diameter 3,2 mm dan elektroda dengan arus berkisar antara 100 A hingga 130 A dapat digunakan untuk mengelas pelat dengan ketebalan 4 hingga 10 mm, penelitian ini menguji dampak dari intensitas arus yang berbeda 100 A, 120 A, dan 130 A pada pengelasan pelat baja ST 37.

Dalam penelitian ini baja karbon rendah juga dikenal sebagai baja ST 37, baja karbon rendah didefinisikan memiliki kandungan karbon dalam strukturnya kurang dari 0,3 % (Ramadhani, 2019). Baja karbon rendah atau baja ST37 sering digunakan sebagai bahan dasar bangunan seperti pagar, kanopi, dan rangka atap rumah. Barang-barang ini biasanya ditemukan dan dilas bersama untuk membentuk potongan yang lebih besar. Penerapan jenis sambungan proses pengelasan, dan pemeriksaan hasil pengelasan semuanya harus diperhatikan secara matang agar dapat memberikan hasil pengelasan yang baik, kuat dan aman. Hal ini akan memastikan tidak ada cacat struktur mikro atau kerusakan pada logam las.

Penelitian yang dilakukan oleh Putra & Drastiawati, (2023), menyimpulkan bahwa kekuatan tarik baja dipengaruhi oleh arus pengelasan dan nilai kekuatan tarik material meningkat seiring dengan meningkatnya arus pengelasan. Selanjutnya nilai ketangguhan baja dipengaruhi oleh arus pengelasan. Kenaikan arus pengelasan akan mengakibatkan turunnya nilai ketangguhan material.

Peneliti menggunakan baja ST37 yang sering digunakan pada konstruksi umum. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan arus apa yang memberikan nilai kekuatan tarik dan dampak paling tinggi, dan hasil pengujian tertinggi dapat dijadikan pedoman dalam pengelasan yang berdasarkan pembahasan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi arus pengelasan 100 A, 120 A, dan 130 A terhadap kuat tarik material pelat baja ST37 serta sambungan las. Kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh dapat bersifat informatif. Selain itu juga memberikan informasi yang berguna bagi masyarakat umum terutama didunia industri.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh arus pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik?
2. Bagaimana pengaruh arus pengelasan SMAW terhadap ketangguhan dampak?
3. Bagaimana pengaruh arus pengelasan SMAW terhadap struktur mikro?

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah dinyatakan sebagai berikut:

1. Menentukan bagaimana pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan tarik.
2. Menentukan bagaimana pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan dampak.

3. Menentukan bagaimana pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan struktur mikro.

D. Batasan masalah

1. Menggunakan las *SMAW (Sheiled Metal Arc Welding)*;
2. Menggunakan kampuh V sudut 60°.
3. Elektroda yang berdiameter 3,2mm E6010 arus yang digunakan pada penelitian ini AC.
4. Arus yang di variasikan yaitu 100 A, 120 A, 130 A dengan tebal pelat 8 mm.
5. Bahan yang digunakan adalah pelat baja ST37.

E. Manfaat penelitian

Hasil dari dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Tegangan arus pengelasan yang menghasilkan hasil pengelasan dengan kualitas terbaik dapat ditentukan dengan menggunakan penelitian ini sebagai pedoman.
2. dan perbandingan oleh peneliti selanjutnya dalam memilih parameter penelitian dan menganalisis hasil sambungan las terbaik.
3. Sebagai pengetahuan tambahan untuk membantu para *welder* menghasilkan hasil yang lebih berkualitas.