

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pengelasan adalah salah satu teknik konstruksi yang sering digunakan oleh manusia. Pada bahan baku logam, pengelasan merupakan salah satu penyambungan yang sangat efisien. Selain untuk penyambungan, pengelasan juga digunakan untuk perbaikan, seperti memperlebar atau mempertebal bagian yang sudah aus atau bolong. Sambungan las banyak dipakai untuk beragam kegunaan dan memiliki peran yang sangat penting. (Wiryosumarto dan Okumura, 2008).

Pengelasan sangat banyak diaplikasikan pada bidang konstruksi seperti perbaikan kapal, pembuatan jembatan, penyambungan pipa saluran, dll. Pemilihan Material logam yang digunakan adalah salah satu faktor yang berpengaruh dalam kualitas pengelasan. Baja adalah salah satu jenis logam yang biasanya digunakan dalam pengelasan. Baja dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu baja karbon rendah dengan kadar karbon 0,3%, baja karbon sedang dengan kadar karbon 0,3% - 0,6% dan baja karbon tinggi dengan kadar karbon 0,6% - 1,5%. Baja karbon rendah adalah Salah satu dari material logam yang sering digunakan dalam dunia pengelasan. salah satunya ialah baja yang memiliki kekuatan Tarik 37 kg/mm<sup>2</sup> sampai 45kg/mm<sup>2</sup>. (Sonawan, 2006).

Pengelasan MIG merupakan salah satu metode pengelasan yang populer di industri karena memiliki karakteristik yang sangat menguntungkan. Metode ini ditandai dengan busur yang stabil dan konsisten, produksi percikan api yang minimal, kemampuan menangani arus tinggi, serta kecepatan pengelasan yang tinggi sehingga menghemat waktu. Selain itu, pengelasan MIG juga memiliki keunggulan dalam hal kekuatan, kedap udara, dan resistensi terhadap retakan. Oleh karena itu, pengelasan MIG menjadi pilihan utama dalam pengelasan baja karbon berkualitas tinggi di berbagai perusahaan manufaktur. (Wiryosumarto, 2008).

Salah satu faktor yang memiliki dampak signifikan dalam proses pengelasan adalah pembentukan kampuh las. Kampuh las berperan sebagai tempat

penampungan bahan pengisi untuk memastikan adhesi yang optimal dengan material yang akan dilas. Terdapat berbagai jenis kampuh las yang digunakan dalam pengelasan, dan salah satu yang umum digunakan dalam industri adalah kampuh V tunggal. Kampuh V tunggal sangat efektif dalam menahan beban tekan yang tinggi, dan bentuknya juga memiliki ketahanan terhadap beban statis. Namun, kampuh ini kurang sesuai untuk pengelasan pada pelat dengan ketebalan di bawah 5 mm, karena umumnya digunakan pada pelat dengan ketebalan antara 5-20 mm. Sudut kampuh V yang optimal berkisar antara  $30^\circ$  hingga  $90^\circ$  untuk memastikan penetrasi yang maksimal sebesar 100 persen. (Prastio, 2022)

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Gumara dan Drastiawati (2021) mengenai pengelasan MIG, ditemukan bahwa pada kuat arus pengelasan sebesar 150 Ampere, nilai kekuatan tarik rata-rata mencapai 3354,92 Mpa. Ketika arus pengelasan dinaikkan menjadi 155 Ampere, kekuatan tarik rata-rata meningkat menjadi 350,07 Mpa. Pada arus pengelasan 160 Ampere, ditemukan kekuatan tarik rata-rata sebesar 350,73 Mpa.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmad Marzuki Siregar (2020) mengenai pengujian tarik pada sambungan pengelasan oksi-asetilin pada baja St 40, ditemukan bahwa variasi kampuh, terutama menggunakan kampuh V, memiliki dampak signifikan terhadap tingkat tegangan pada sambungan las. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan variasi kampuh V mampu meningkatkan kualitas pengelasan dengan menghasilkan tegangan yang lebih tinggi pada sambungan las.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Masayu Subhtania (2020) mengenai pengujian tarik pada sambungan pengelasan GMAW pada baja St 37, ditemukan bahwa kampuh V menunjukkan kekuatan tarik yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis kampuh las lainnya, yakni mencapai 25,53 kgf/mm<sup>2</sup>. Hal ini mengindikasikan bahwa kampuh V memberikan hasil pengelasan dengan kekuatan tarik tertinggi dalam penelitian tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan sebuah penelitian yang dapat membuktikan apakah pengelasan menggunakan MIG dapat menghasilkan nilai kekuatan Tarik dan Tekuk maksimum yang sama dengan penggunaan kampuh V atau tidak. Dalam penelitian ini, akan digunakan baja St 37 sebagai bahan sampel

dan dilakukan sambungan las butt joint dengan variasi sudut kampuh dan kuat arus yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Sudut Kampuh *V Single* dan Nilai Arus Las MIG pada Material Baja St 37 Terhadap Kekuatan Tarik dan Tekuk”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh *V single* dan kuat arus las MIG pada material baja ST 37 terhadap nilai uji Tarik ?
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh *V single* dan kuat arus las MIG pada material baja ST 37 terhadap nilai uji tekuk ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh *V single* dan kuat arus las MIG pada material baja ST 37 terhadap nilai uji tarik.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi sudut kampuh *V single* dan kuat arus las MIG pada material baja ST 37 terhadap nilai uji tekuk.

## 1.4 Manfaat

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, maka manfaat yang ingin dicapai yaitu :

1. Dari data-data yang diperoleh pada penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai pengelasan MIG.
2. Sebagai upaya untuk mencapai hasil pengelasan yang berkualitas dan sebagai sumber materi dan referensi yang berguna dalam penelitian terkait penggunaan pengelasan dalam industri otomotif.
3. Memberikan informasi tentang variasi sudut kampuh *V* dan kuat arus manakah yang lebih optimal.

### 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas , maka diperlukan pembatasan masalah agar penelitian bisa lebih spesifik. Batasan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah Baja ST 37 dengan ketebalan 6 mm.
2. Variasi kampuh *V single* yang di pakai adalah sudut 60° dan 90°.
3. Variasi kuat arus yang di pakai adalah 100A dan 120A.
4. Elektroda yang digunakan yaitu ER 70S-6 diameter 1,2 mm
5. Menggunakan posisi pengelasan (1G) datar
6. Pengujian Tarik menggunakan acuan ASTM E8
7. Pengujain Tekuk menggunakan acuan ASTM E290