

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi pengelasan memiliki peran integral dalam domain teknologi manufaktur. Untuk menciptakan struktur berkualitas tinggi, diperlukan teknologi yang memungkinkan penggabungan logam, dan inilah dimana teknologi pengelasan berperan. Saat ini, metode pengelasan menjadi semakin umum digunakan dalam tahapan produksi konstruksi. Keunggulan dari penggunaan pengelasan dalam konstruksi meliputi: struktur atau mesin yang dihasilkan memiliki bobot lebih rendah, proses produksinya lebih simpel agar total biayanya lebih hemat.

Pengelasan adalah proses menghubungkan dua atau lebih campuran logam dalam keadaan leleh atau cair sehingga setelah mendingin akan terbentuk ikatan kimia berkat pemanfaatan panas. Sebagai hasil dari proses ini, logam di sekitarnya mengalami rangkaian perubahan suhu yang mengakibatkan transformasi struktur logam, deformasi, dan tegangan akibat perbedaan suhu. Karena perubahan struktural ini, sifat mekanik juga akan berubah. Desain konstruksi bangunan dan mesin dengan sambungan las juga harus direncanakan dengan mempertimbangkan metode pengelasan, metode pengujian, konsumsi las dan jenis las yang digunakan, jenis sambungan yang sesuai, tergantung pada jenis las. ke dalam fungsi bangunan atau bagian-bagian mesin dirancang. (Tarigan, 2019).

Las TIG (Tungsten Inert Gas) adalah bentuk pengelasan busur gas tungsten, di mana elektroda berperan sebagai penyuplai busur yang tidak meleleh selama proses pengelasan. Penggunaan lapisan kawat las atau bahan fluks tidak

diperlukan dalam metode pengelasan ini untuk melindungi sambungan. Hasil pengelasan yang dihasilkan oleh Gas Tungsten Arc Welding pada hampir semua jenis logam memiliki kualitas yang tinggi. Teknik Gas Tungsten Arc Welding umumnya lebih banyak di gunakan pada logam ringan seperti magnesium, aluminium, serta stainless steel, dan jenis logam lainnya Menurut penelitian K. Kosjoko Tegangan tarik yang tercatat pada proses pengelasan TIG (Tungsten Inert Gas) menggunakan oli SAE 40 sebagai pendingin mencapai 328,13 N/mm<sup>2</sup>. Pada pengelasan TIG dengan media pendingin air garam, tegangan tariknya mencapai 367,50 N/mm<sup>2</sup>, sedangkan pada pengelasan TIG yang menggunakan udara bebas sebagai media pendingin, tegangan tariknya mencapai 590,63 N/mm<sup>2</sup> (Felani et al., 2017).

Baja paduan SS 201 adalah bentuk baja tahan karat austenitik stainless steel yang terdiri dari elemen dengan komposisi, yakni 0.15%C, 13.5%Mn, 0.03%P, 0.03%S, 0.15%Si, 13.00%Cr, 1.02%Ni, serta unsur utamanya yaitu Fe. Baja karbon tipe 201 ini memiliki beberapa karakteristik mekanik, termasuk kekuatan tarik sebesar 580 Mpa, batas elastisitas (yield strength) sebesar 198 Mpa, tingkat elongasi sebesar 50%, dan kekerasan 87 HRBI. Jenis stainless steel 201 merupakan varietas baja tahan karat yang sangat beragam dalam penggunaannya dan paling umum dipakai. Keunggulan meliputi komposisi kimia, sifat mekanik yang kuat, kemampuan untuk dilas, serta ketahanan terhadap korosi yang tinggi, semuanya diperoleh dengan harga yang cukup terjangkau. Stainless steel tipe 201 ini banyak diterapkan dalam berbagai industri dan skala usaha yang berbeda (Sumarji, 2011).

Manik las adalah bagian dari logam dasar yang akan diisi dengan logam las, manik las awalnya berupa las kemudian diisi dengan logam solder. Hasil puncak

kekuatan tarik dari pengelasan TIG (Tungsten Inert Gas) pada sambungan adalah sekitar  $156.55 \text{ N/mm}^2$  terjadi pada sambungan X dengan penerapan arus sebesar 160 A, yang juga menghasilkan regangan terendah sekitar  $24.29 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ . Di sisi lain, kekuatan tarik minimum yang tercapai dari pengelasan TIG adalah sekitar  $137.64 \text{ N/mm}^2$  terlihat pada sambungan X dengan penerapan arus sebesar 140 A, yang dalam hal ini menghasilkan regangan tertinggi sekitar  $27.26 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ . Pada sambungan V, hasil kekuatan tarik puncak yang terbentuk dari pengelasan TIG adalah sekitar  $144.00 \text{ N/mm}^2$  dengan penggunaan arus sebesar 160 A, dan ini juga berakibat pada regangan terendah sekitar  $28.58 \text{ (N/mm}^2\text{)}$  (Pranajaya et al., 2017).

Dari hasil uji lentur sebelumnya, ditemukan bahwa sambungan double V memiliki ketahanan lentur tertinggi, mencapai  $281,745 \text{ N/mm}^2$ , sementara sambungan joint I memiliki ketahanan lentur terendah dengan nilai tertinggi  $114,27 \text{ N/mm}^2$ . Terdapat perbedaan signifikan dalam kekuatan lentur antara sambungan tunggal dan ganda. Jelas bahwa sambungan tunggal tidak mampu menahan beban tekuk yang besar (Suprijanto, 2013).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk memahami "Pengaruh Variasi Bentuk Kampuh Las Tig (Tungsten Inert Gas ) Terhadap Uji Tarik Dan Struktur Mikro Pada Material Plat Stainless Steel 201" sehingga penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi dunia pengelasan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan Permasalahan diatas berkaitan dengan pengelasan, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kekuatan tarik hasil pengelasan las TIG (Tungsten Inert Gas) dengan sudut  $45^\circ$  variasi kampuh V, U dan J ?

2. Bagaimana struktur mikro hasil pengelasan las TIG (Tungsten Inert Gas) dengan sudut 45 kampuh V, U dan J ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Material yang digunakan adalah stainless steel 201, plat ukuran 10 mm
2. Arus yang digunakan pada pengelasan 120 A.
3. Menggunakan kampuh V , U dan J sudut 45 derajat.
4. Jenis pengelasan yang digunakan ialah TIG ( Tungsten Inert Gas ) dengan diameter elektroda pengisi 1.6 mm dan besar voltage 16 V
5. Jumlah total benda uji yang digunakan adalah 9 buah, dan proses pengujian dilaksanakan sesuai dengan standar ASTM E8.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kekuatan hasil pengelasan las TIG (Tungsten Inert Gas) dengan 45 kampuh V, U dan J.
2. Untuk mengetahui struktur mikro hasil pengelasan las TIG (Tungsten Inert Gas) dengan 45 kampuh V, U dan J.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Melalui pelaksanaan studi ini, diharapkan dapat menghasilkan dampak yang menguntungkan bagi beberapa entitas, termasuk namun tidak terbatas pada: lembaga pendidikan tinggi, komunitas masyarakat, dan juga para peneliti yang terlibat.

### **1.5.1. Bagi Perguruan Tinggi**

Berikut beberapa dampak positif yang diberikan kepada lembaga pendidikan tinggi:

1. Hasil riset bisa menjadi pedoman atau sumber referensi.
2. Menyediakan titik penarik untuk para peneliti lain yang berencana untuk menginvestigasi topik atau masalah serupa.

### **1.5.2. Bagi Masyarakat**

Memberikan referensi tentang pengelasan sehingga dapat diaplikasikan di kehidupan sehari-hari dengan maksimal.

### **1.5.3. Bagi Peneliti**

Beberapa keuntungan bagi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Menambah pemahaman dan keahlian peneliti di dalam ranah ilmu pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan subjek penelitian.
2. Memfasilitasi peneliti dalam mendapatkan pemahaman yang akurat mengenai hasil penelitian berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan.