

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada industri, salah satu teknologi konstruksi yang memiliki andil dalam berbagai kebutuhan sarana dan prasarana manusia. Perkembangannya semakin pesat serta tidak bisa dipisahkan dari teknik pengelasan dalam membuat suatu produk. Proses pengelasan sangat berpengaruh terhadap hasil las. Pengelasan adalah proses penyambungan beberapa material dengan memanaskan hingga meleleh, dengan bahan tambah atau tidak. Material yang disambung dalam penelitian ini adalah Stainless Steel 316L.

Parameter pengelasan yang kurang tepat pada suatu material akan menghasilkan sifat mekanik yang kurang baik akibat hasil pengelasan sehingga struktur dari material tersebut berubah. Baja tahan karat tipe 316L juga memiliki sifat mampu las yang baik, karena pengelasan merupakan proses yang sangat penting dalam manufaktur. Salah satu yang mempengaruhi hasil pengelasan yaitu Variasi kuat arus pada mesin las. Untuk menganalisa pada sambungan las tersebut dengan variasi kuat arus, diantaranya 60 A, 70 A, 80 A. Untuk uji analisisnya yaitu pengujian tarik, pengujian kekerasan, dan X-RD dengan tujuan mengetahui berapa penyimpangannya untuk variasi kuat arus dan untuk mengetahui hasil struktur kristal serta menyeragamkan settingan kuat arus yang bertujuan untuk hasil lebih maksimal dan mengatasi masalah kebocoran.

Metode pengelasan yang biasa digunakan dalam pengelasan baja tahan karat (stainless steel) salah satunya ialah Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Proses pengelasan ini bisa digunakan pada material baja. Sifat baja tahan karat yaitu baja paduan tinggi, menjadikan hasil dari kualitas sambungan las menjadi getas karena terpengaruh panas dari proses pengelasan. [1]

Ciri baja tahan karat austenitic adalah konduktor panas yang jelek dan juga sensitif terhadap ekspansi termal semasa proses pengelasan, kedua faktor tersebut dapat menimbulkan penyimpangan dan rusak. Aspek - aspek ini juga membuat pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) menjadi opsi untuk pengelasan baja tahan karat austenitic karena menciptakan HAZ (*heat affected zone*) yang cukup minim. [2]

Beberapa tipe baja tahan karat yang sering pakai ialah tipe 316 L, selain 316 L terdapat juga 316, perbedaan dari keduanya ialah bahwa akhiran 'L' pada 316L merupakan singkatan dari rendah karbon (low carbon). Jenis ini termasuk dalam jenis Austenitic stainless steel (kelas stainless chromium-nickel) yang mengandung 2% - 3% molybdenum (dimana baja tahan karat yang lain seperti tipe 304 tidak punya). Molybdenum memberikan tipe 316 L kekuatan lebih besar dari berbagai bentuk kerusakan. [3]

Parameter pengelasan yang salah pada material akan menghasilkan sifat mekanik yang kurang baik faktor dari hasil pengelasan, sehingga bentuk dari material tersebut akan berubah terutama pada daerah HAZ. Baja tahan karat tipe 316 L memiliki ciri kuat las yang baik, karena proses pengelasan merupakan metode yang sangat penting dalam proses manufaktur. [3]

Faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan secara umum diantaranya : persiapan pengelasan, pemilihan kawat las (filler), kecepatan pengelasan dan jenis atau pemilihan sambungan las. Akan tetapi pada pengelasan GTAW ada faktor yang sangat berpengaruh pada hasil sambungan las yaitu pemilihan kuat arus.

Berdasarkan uraian diatas maka pada TA ini penulis mengambil topik TA tentang pengaruh variasi kuat arus terhadap hasil sambungan las GTAW pada stainless stell 316L.

## 1.2 Batasan Masalah

Dalam proses pengelasan ini di abaikan terkait *human error* (sudut pengelasan) dan waktu yang di perlukan untuk mengelas spesimen tersebut yaitu 3 menit dengan panjang 225 mm . Untuk memfokuskan penelitian yang dilakukan, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut :

- a. Jenis material yang di pakai yaitu SS 316 L tebal 3 mm.
- b. Gas pelindung yang di lakukan yaitu dengan gas argon.
- c. Penelitian di lakukan pada material hasil pengelasan pelat SS 316 L.
- d. Proses yang di lakukan adalah Las GTAW (Gas Tungsten Arc Welding).
- e. Kuat arus yang di pakai 60A, 70A, 80A.
- f. Filler diameter 1,8 mm material SS 316 L

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas kami mempunyai rumusan masalah, antara lain :

- a. Bagaimana pengaruh pengelasan terhadap struktur kristal (ukuran kristal, kerapatan dislokasi, regangan mikro).
- b. Bagaimana pengaruh pengelasan terhadap kekerasan skala *Brinell*.
- c. Bagaimana pengaruh pengelasan terhadap kekuatan tarik (konversi dari nilai kekerasan ).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Dari uraian di atas kami mempunyai tujuan penelitian, antara lain :

- a. Untuk mengetahui hasil pengelasan terhadap struktur kristal (ukuran kristal, kerapatan dislokasi, regangan mikro)
- b. Untuk mengetahui hasil pengelasan terhadap kekerasan skala *Brinell*
- c. Untuk mengetahui hasil pengelasan terhadap kekuatan tarik (konversi nilai dari kekerasan

### 1.5 Penelitian Terdahulu

Dari uraian di atas kami mempunyai referensi pembeding jurnal, antara lain :

- a. ANALISA KEKUATAN SAMBUNGAN LAS ARGON PADA STAINLESS STEEL 304 MENGGUNAKAN VARIASI KUAT (Imam Syafa'at , Helmy Purwanto, Muhammad Ilhamudin dan Rita Dwi Ratnani, 2018)
- b. ANALISIS PENGARUH PARAMETER PENGELASAN GTAW PADA STAINLESS STEEL AISI 304 TERHADAP SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR MIKRO (Tumpal Ojahan, Yusup Hendronursito dan Daniel Anggi, 2017)

- c. PENGARUH VARIASI ARUS PROSES GTAW TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK BAJA TAHAN KARAT AUTENTIK AISI 316L(Harlian Kadir, Riswanda, Sugianto, Sinatrya Azali A, 2017)

Berdasarkan referensi di atas maka dilakukan penelitian bertujuan untuk pengembangan penelitian dengan judul ANALISA VARIASI KUAT ARUS LAS GTAW TERHADAP STRUKTUR KRISTAL, KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK PADA MATERIAL SS 316 L

