

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya industri manufaktur yang mengalami peningkatan dalam teknologi maupun sumber daya manusia, salah satunya di bidang konstruksi baja ataupun konstruksi mesin. Pengelasan merupakan salah satu proses dalam bidang industri manufaktur dalam menghasilkan sebuah produk. Aplikasi pengelasan di bidang konstruksi sangat luas salah satunya meliputi konstruksi penyambungan pipa, jembatan, eskavator dan lain sebagainya. Dalam pembuatan produk konstruksi baja maupun konstruksi mesin khususnya pada proses fabrikasi, pengelasan diperlukan sebagai sarana penyambungan material logam. Seringnya penggunaan teknologi pengelasan disebabkan bangunan konstruksi yang dibuat menjadi lebih mudah pembuatannya.

Pengelasan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) adalah cara yang digunakan dalam pengelasan baja tahan karat pada waktu ini. Disamping itu kadang-kadang digunakan juga busur redam, las sinar elektron dan las resistansi listik. Perbedaan lain yang nampak pada GTAW dan SMAW adalah pada pemakaian jenis pelindung logam las. Pada SMAW pelindung logam las berupa fluks, sedang pada GTAW pelindung berupa gas. Gas yang dimaksud bisa inert atau aktif. Dengan demikian karena tidak menggunakan fluks, maka hasil lasnya tidak tedapat terak. Proses GTAW ini selain untuk mengelas bajakabon juga sangat baik dipakai untuk mengelas baja tahan karat atau stainless steel dan mengelas logam-logam lain yang daya ikat terhadap oksigen membentuk oksida sangat besar. Pada GTAW elektroda juga berperan sebagai penyuplai logam las dan oleh karenanya maka elektroda ini terbuat dari logam yang mirip dengan logam induk dan ikut mencair. Pada GTAW elektroda terbuat dari tungstem (wolfram) yang tidak ikut mencair. Untuk menyuplai logam las diperlukan kawat las (logam pengisi/filter metal)

yang diberikan secara manual. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa proses GTAW ini, logam pengisi atau kawat las dapat diberikan pada sambungan atau tidak sama sekali. Pada proses pengelasan terdapat beberapa bagian yaitu : Bagian terpengaruh panas atau HAZ (*Heat Affected Zone*), bagian logam pengelasan (*Weld Metal*) dan bagian garis (*Fusion Line*). Pada bagian-bagian tersebut mengalami perubahan struktur material, pertumbuhan butir serta mengalami peregangan dan penyusutan yang akan menyebabkan logam dasar pengelasan mengalami perubahan bentuk dan dimensi atau disebut dengan distorsi.

Stainless steel AISI 304 adalah salah satu jenis *stainless steel* yang umum dipakai pada dunia industri karena memiliki sifat mekanik yang cukup kuat, tahan terhadap korosi, mampu mencegah kontaminasi dan mudah dibersihkan. Kelebihan ini meningkatkan penggunaannya seperti pada alat kesehatan, kaleng pengemas makanan dan minuman, mesin produksi pengolah makanan dan minuman. Setiap penggunaan *stainless steel* tidak lepas dari proses penyambungan dengan pengelasan. *Stainless steel* adalah salah satu logam yang banyak digunakan pada konstruksi pengelasan karena *stainless steel* dapat di las dengan berbagai metode las. Hasil las yang memiliki kualitas baik perlu untuk menunjang konstruksi yang kuat, aman dan tahan lama. Hasil pengelasan yang baik secara visual, belum tentu memiliki struktur yang baik. Oleh karena itu, untuk mengetahui apakah hasil pengelasan tersebut telah memenuhi kriteria harus ada pengukuran atau pengujian hasil las.

Baja tahan karat (*stainless steel*) adalah baja paduan tinggi, maka jelas bahwa kualitas sambungan lasnya sangat dipengaruhi dan menjadi getas oleh panas. Jika kita menginginkan masukan panas yang tinggi maka parameter yang dapat diatur yaitu arus las diperbesar atau kecepatan las diperlambat. Besar kecilnya arus las dapat diatur langsung pada mesin las. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh parameter las GTAW terhadap sifat mekanik sambungan baja tahan karat, agar diketahui variabel arus yang paling tepat untuk mendapatkan hasil las yang

baik. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data - data sifat mekanik Uji Tarik. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ANALISIS PENGARUH VARIASI ARUS PADA PENGELASAN PIPA STAINLEES STEEL 304 DENGAN METODE GTAW TERHADAP KEKUATAN TARIK ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai hasil WPS pada pengelasan *Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)* untuk material SS 304.
2. Berapa nilai kuat Tarik yang terjadi sebagai efek dari variasi arus pengelasan *Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)* pada material Stainlees Steel 304.

1.3 Batasan Masalah

1. Proses pengelasan yang dilakukan adalah *Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)*.
2. Material yang digunakan adalah Pipa Stainless Steel 304.
3. Ukuran spesimen Ø luar 21,3 mm, ketebalan 2,5 mm dan panjang 50 mm.
4. Menggunakan kawat las dengan tipe ER308L Ø1,5 mm.
5. Menggunakan elektroda tungsten EWTh-2 tipe Thoriated warna merah Ø1,6 mm.
6. Menggunakan jenis gas argon 98,99% Arcal.
7. Menggunakan metode GTAW dengan posisi pengelasan flat 1G.
8. Menggunakan arus 75 A, 85 A, dan 95 A pada saat proses pengelasan.
9. Jenis pengujian yang dilakukan adalah uji tarik.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan dokumen WPS yang teruji pada pengelasan *GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW)* terhadap material SS 304
2. Mengetahui Nilai perbedaan hasil uji Tarik sebagai efek variasi arus pada hasil pengelasan Stainless Steel 304 dengan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*)

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk penelitian sejenis dalam mengembangkan teknologi khususnya di bidang las dan sebagai informasi penting guna meningkatkan pengetahuan bagi setiap orang yang ingin melakukan suatu penelitian dalam bidang pengujian bahan menggunakan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan pemahaman penulisan, dimana pembaca dapat mengerti isi semua dari penelitian ini dibuat. Berdasarkan hal tersebut maka akan dibahas sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang menggambarkan keseluruhan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang berhubungan dengan penjelasan mengenai teori mendasar tentang stainless steel, pengelasan, sifat mekanik kuat tarik. Dasar teori penelitian ini dikutip dari beberapa sumber, serta referensi-referensi buku dan jurnal yang mendukung dalam penulisan laporan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian yaitu diagram alir, alat dan bahan penelitian, proses kerja penelitian dan prosedur pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari data-data yang diperoleh saat pengujian dilaksanakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran yang di sampaikan terhadap hasil penelitian yang telah di lakukan.