

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 Tungsteng Arc Welding (GTAW) adalah banyak 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 terdapat terak. Proses GTAW ini selain untuk mengelas baja karbon juga sangat baik dipakai untuk mengelas baja tahan karat atau stainless steel dan mengelas logam-logam lain yang dayaiikat 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 316L 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 dilas 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. Baja tahan karat mempunyai sifat yang berbeda dengan baja karbon maupun baja paduan rendah, hal mana sangat mempengaruhi sifat lasnya. Paduan utama dari baja tahan karat adalah Cr dan Ni dengan sedikit unsur tambahan lain seperti Mo, Cu dan Mn. Berdasarkan kenyataan tersebut maka perlu diadakan penelitian tentang sifat fisis dan mekanis pengelasan baja tahan karat setelah terjadi pendinginan. Dengan perlakuan pendinginan yang berbeda diharapkan sifat fisis dan

mekanis dari baja tahan karat dapat diketahui. Pipa sanitasi dengan fluida / liquid lubrasol bertekanan

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menentukan parameter - parameter pada WPS untuk pengeleas pipa Stainless steel 316L
2. Bagaimana menentukan kualitas pengelasan secara non destructive test dengan metode dye penetrant.
3. Bagaimana menentukan kualitas pengeleasan secara non destructive test dengan pengujian Tensile Strength.

1.3. Batasan Masalah

1. Proses pengelasan yang dilakukan adalah GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*)
2. Material yang digunakan adalah pipa Stainless steel 316 L dengan diameter 20 mm dan ketebalan 3,91 mm'
3. Filler yang digunakan dari Jenis ER 308L , dengan diameter 1.5 mm.
4. Jenis pengujian yang di lakukan dye penetrant dan Tensile Strength.
5. Shielding dan gas back purging argon HP (Root-Capping) flow rate 15L/min

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan disain WPS untuk pengelasan pipa stainless steel 316L dengan Proses pengelasan GTAW.
2. Mendapatkan kualitas pengelasan secara non destructive test dengan metode dye penetrant.
3. Mengetahui hasil uji Tarik pada sambungan material pipa stainless steel 316L dengan Proses pengelasan GTAW.

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, di mana 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 dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang berhubungan dengan penjelasan mengenai teori mendasar tentang pengelasan. 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 penelitian, 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.