

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam bidang pengelasan menjadi pilihan utama dalam konstruksi bangunan sesuai kebutuhan untuk menghasilkan konstruksi yang kuat. Oleh karena itu untuk menunjang konstruksi yang kuat, aman dan tahan lama, dibutuhkan hasil las yang baik. Kualitas dari hasil pengelasan tidak dapat dilihat secara visual, akan tetapi harus diketahui secara struktur dan pengujian impact, karena hasil dari pengelasan yang dilihat secara visual belum bisa dikatakan baik oleh karena itu harus dilakukan pengujian melalui pengujian *impact* dan struktur *micro*(Linda Adewi, 2016).

SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) atau Las busur listrik elektroda terlindung merupakan pengelasan menggunakan busur nyala listrik sebagai panas pencair logam. Busur listrik terbentuk diantara elektroda terlindung dan logam induk. Karena panas dari busur listrik maka logam induk dan ujung elektroda mencair dan membeku bersama. Proses terjadinya pengelasan karena adanya kontak antara ujung elektroda dan material dasar sehingga terjadi hubungan pendek dan saat terjadi hubungan pendek. Panas akan mencairkan elektrode dan material dasar sehingga cairan *elektrode* dan cairan material dasar akan menyatu membentuk logam lasan (*weldmetal*). (Wiryosumarto, 2008)

Baja stainless merupakan baja paduan yang mengandung minimal 11,5% Cr. Hanya sedikit baja stainless mengandung lebih dari 30% Cr atau kurang dari 50% Fe. Karakteristik khusus baja stainless adalah pembentukan lapisan film Kromium Oksida (Cr_2O_3). Lapisan ini berkarakter kuat, tidak mudah pecah dan tidak terlihat secara kasat mata. Umumnya berdasarkan paduan unsur kimia dan persentase baja stainless dibagi menjadi lima kategori yaitu baja *stainless martensitik*, baja *stainless ferritik*, baja *stainless austenitik*, baja *stainless dupleks* dan baja stainless pengerasan endapan. (Muhammad Yogi Nasrul L, 2016)

Baja paduan SS 304 merupakan jenis baja tahan karat *austenitic stainless steel* yang memiliki komposisi 0.042% C, 1.19% Mn, 0.034% P, 0.006% S, 0.049% Si, 18.24% Cr, 8.15% Ni, dan sisanya Fe. Beberapa sifat mekanik yang dimiliki baja karbon tipe 304 ini antara lain: kekuatan tarik 646 Mpa, *yield strength* 270 Mpa, *elongation* 50%, kekerasan 82 HRB. Stainless steel tipe 304 merupakan jenis baja tahan karat yang serbaguna dan paling banyak digunakan. Komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las dan ketahanan korosinya sangat baik dengan harga yang relative terjangkau. *Stainless steel* tipe 304 ini banyak digunakan dalam dunia industri maupun skala kecil. Penggunaannya antara lain untuk tangki dan container untuk berbagai macam cairan dan padatan, peralatan pertambangan, kimia, makanan, dan industri farmasi. (Johny WS. 2004)

Pada pengelasan *stainless*, struktur mikro merupakan salah satu yang sangat hal penting dalam pengamatan untuk mengetahui kondisi *micro* dari suatu logam. Pengamatan ini biasanya melibatkan batas butir dan fasa – fasa pada logam. Faktor yang mempengaruhi struktur mikro pada bahan sangat beragam, salah satunya adalah karena suatu perubahan struktur *micro* akibat proses pengamatan. Pada logam yang terpengaruh akibat pemanasan pengelasan akan terjadi perubahan struktur *micro* pada bagian yang di las. Bentuk struktur *micro* pada pengelasan tergantung pada temperatur tinggi yang di capai ada proses pengelasan. Pada logam yang mengalami perubahan struktur yang diakibatkan pemanasan disebut dengan *Heat Affected Zone (HAZ)* atau bisa disebut daerah panas.

Tidak hanya struktur *micro* saja untuk mengetahui apakah material yang di las sudah bisa dikatakan baik, tetapi ada metode lain yaitu dengan cara di uji *impact*. Ketahanan material dalam beban kejut juga sangat dibutuhkan apalagi pada sambungan pengelasan, karena itu harus dilakukan uji *impact*. Dengan melakukan uji *impact* pada material yang di las maka akan memperoleh hasil atau nilai dari pengujian *impact*. Pengujian *impact* merupakan suatu upaya untuk mensimulasikan kondisi operasi material

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu:

- a. Bagaimana pengaruh hasil pengelasan las SMAW dengan variasi arus pada material *stainless steel 304* ?
- b. Bagaimana pengaruh struktur *micro* pada sambungan pengelasan *stainless steel 304* dari hasil pengelasan las SMAW ?
- c. Bagaimana ketahanan sambungan pengelasan *stainless steel 304* setelah dilakukan pengelasan las SMAW dengan uji *impact* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui hasil pengaruh pengelasan *stainless steel 304* dengan variasi arus pengelasan las SMAW.
- b. Mengetahui hasil struktur mikro pada material *stainless steel 304* dari hasil pengelasan las SMAW.
- c. Mengetahui hasil ketahanan sambungan material *stainless steel 304* setelah dilakukan pengelasan las SMAW dengan uji *impact*.

1.4 Manfaat Penelitian

Sehubungan dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka dalam penelitian ini diharapkan:

- a. Mendapat wawasan mengenai variasi arus pengelasan las SMAW pada material *stainless steel 304* dengan uji *impact* dan struktur *micro*.
- b. Mengetahui struktur mikro dari pengelasan las SMAW pada material *stainless steel 304* dengan variasi arus pengelasan yang berbeda.
- c. Mengetahui ketahan sambungan las pada material *stainless steel 304* dengan pengelasan las SMAW.
- d. Penelitian ini dapat berguna bagi industri untuk mengetahui ketahan dan struktur *micro* dari sambungan las pada material *stainless steel 304* setelah dilakukan variasi arus pengelasan las SMAW.

1.5 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini terfokuskan dan pembahasannya tidak meluas, adapun batasan masalah sebagai berikut :

- a. Material yang digunakan *stainless steel* 304
- b. Pengelasan menggunakan las SMAW
- c. Arus yang digunakan untuk variasi pengelasan las SMAW 70A , 90 A, dan 110 A
- d. Pengujian sambungan las menggunakan pengujian *impact* dan struktur *micro*
- e. Metode pengujian *impact* menggunakan *metode charpy*
- f. Dimensi bahan untuk pengujian *impact* lebar 10mm x tinggi 10 mm dan panjang 55 mm
- g. Suhu lingkungan 29°
- h. Pengujian *impact* metode *charpy* menggunakan standar ASTM E23-05
- i. Jarak pengelasan antar spesimen 2 mm
- j. Spesimen uji yang digunakan adalah *stainless steel* 304