

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang konstruksi semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pengelasan merupakan proses penyambungan secara permanen atau lebih material logam dengan ikatan metalurgi yang dihasilkan pada waktu logam dalam keadaan lumer atau cair. Guna memperoleh hasil yang maksimal diperlukan pengetahuan yang mendalam baik pengetahuan tentang material maupun pengetahuan tentang proses pengelasan. Secara umum, ruang lingkup dalam proses pengelasan tidak serta merta digunakan dalam industri pemesinan atau pengelasan saja. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa, saluran dan lain sebagainya (Wiryo Sumarto, 2000:1).

Kekuatan hasil sambungan las dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat beragam, salah satunya adalah karena perubahan struktur akibat dari proses pemanasan. Logam yang mengalami pengaruh pemanasan akibat pemanasan nantinya akan mengalami perubahan struktur mikro disekitar daerah lasan. Bentuk struktur mikro bergantung pada temperatur tertinggi yang dicapai selama proses pengelasan, kecepatan pengelasan dan laju pendinginan daerah 2 lasan. Daerah logam yang mengalami perubahan struktur akibat pemanasan ini disebut daerah pengaruh panas atau *Heat Affected Zone (HAZ)*.

Kenaikan temperatur ruang pada semua jenis logam pada umumnya mampu menaikkan keuletan dan tidak selalu mengakibatkan hilangnya tegangan serta kekakuan material logam. Fase atau struktur dari logam akan berubah dengan kenaikan temperatur yang dengan sendirinya mempunyai konsekuensi terhadap sifat mekanisnya seperti: tarik, tekan, geser, puntir, lengkung dan tekuk (Prawira, et al. (2015: 362).

Agar sambungan antara dua bagian logam memiliki mutu yang baik diperlukan suatu pengelasan yang tepat dan sambungan serta bentuk kampuh las yang sesuai dengan kegunaan dari hasil lasan tersebut. Sambungan tumpul adalah jenis sambungan yang paling efisien (Wiryosumarto, 2000: 159).

Diantara beberapa macam proses pengelasan, salah satunya yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah proses SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) proses pengelasan ini juga disebut MMAW (*Manual Metal Arc Welding*). Parameter pada pengelasan dengan menggunakan mesin las SMAW meliputi kuat arus, tegangan listrik, serta polaritas listrik yang digunakan. Parameter inilah yang menjadikan dasar pemilihan yang tepat guna mendapatkan kualitas atau mutu sambungan yang baik. Pengelasan jenis ini dapat digunakan untuk mengelas bahan baja *ferro*, dikarenakan las SMAW tidak dapat mengelas bahan baja *non ferro*.

Endramawan (2017) meneliti tentang analisa hasil pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) 3G menggunakan metode *Non Destructive Testing* (NDT) yaitu dengan menggunakan uji *ultrasonic test* berdasarkan standar *American Society of Mechanical Engineers* (ASME). Pada penelitian ini didapatkan hasil pada spesimen 1 dan 3 *rejected* disebabkan banyaknya kerusakan dengan jarak yang terlalu besar. Sedangkan pada spesimen 2 terdapat 5 buah *discontinuity* (cacat) yang masih didalam batas *acceptance criteria* sehingga dinyatakan *accepted*. Sehingga dalam penelitian tersebut menyimpulkan bahwa cacat las pada baja karbon rendah yang menggunakan las GTAW dapat diperbaiki dengan cara *gouging* dan dilas ulang.

Setyowati dan suheni (2016) meneliti variasi arus dan sudut pengelasan pada material *austenitic stainless steel* 304 terhadap kekuatan tarik dan struktur micro. Kekuatan tarik maksimal terjadi pada sampel dengan parameter pengelasan 85A dan sudut kampuh pengelasan 45° yaitu sebesar 518 N/mm². Pengamatan makro pada sampel dengan variasi arus pengelasan 75A, 85A, dan 95A menghasilkan bentuk *weld pool* yang berbeda. Semakin besar arus maka *weld* pada bagian bawah kampuh semakin terlihat.

Oleh karena itu, untuk menanggulangi permasalahan tersebut di perlukan suatu perlakuan terhadap variasi kampuh guna untuk mengetahui variasi kampuh manakah yang tepat guna mengatasi masalah.

Bedasarkan kedua penelitian tersebut, maka akan dikaji lebih lanjut mengenai pengaruh pengelasan SMAW terhadap *stanless steel* 304 pada variasi kampuh dengan uji *ultrasonic* dan uji tarik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pokok permasalahan yang terdapat pada latar belakang, maka pada penelitian ini diambil rumusan masalah yang akan dibahas yaitu pengaruh pengelasan SMAW terhadap *ultrasonic test* dan uji tarik pada plat *stainless steel* 304 dengan menggunakan variasi kampuh V, *double V* dan I.

1.3. Batasan Masalah

Penulis memberi batasan masalah yang akan dibahas untuk mencapai hasil pembahasan yang maksimum. Adapun batasan masalah antara lain:

1. Proses pengelasan menggunakan las *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW)
2. Material yang digunakan adalah plat *stainless steel* 304
3. Ketebalan plat 7 mm.
4. Kampuh yang digunakan kampuh V, *double V* dan I.
5. Arus 100 A
6. Pengujian *ultrasonic test* (UT)
7. Pengujian tarik *type Gotech-7001-LC30*
8. Elektroda yang digunakan tipe *NSN 312 AWS A5.4 E312-16*

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi kampuh terhadap uji *ultrasonic* pada hasil sambungan las *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) pada material *stainless steel* 304.

2. Untuk mengetahui pengaruh variasi kampuh terhadap kekuatan tarik hasil sambungan las *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) pada material *stainless steel* 304.

1.5. Manfaat Penelitian

Sebagai peran nyata dalam pengembangan teknologi khususnya pengelasan, maka penulis berharap dapat mengambil manfaat dari penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Pengembangan akademis penulis dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari dan dapat memberi pengetahuan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan kepada pembaca atau ahli pengelasan dan konsumen sebagai referensi pengembangan penelitian selanjutnya sehingga bermanfaat untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada dunia pengelasan serta kemajuan industri terutama industri yang menggunakan las SMAW dan *stainless steel* 304 sebagai material pendukungnya.