

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan proses penyambungan dua logam atau lebih dengan bantuan energi panas. Pengelasan merupakan teknologi yang paling efisien dan banyak digunakan dalam proses manufaktur dan produksi. Proses penyambungan dalam pengelasan bisa menggunakan logam pengisi seperti elektroda dan kawat maupun tanpa logam pengisi. Perkembangan teknologi yang semakin maju, tidak dapat dipisahkan dari pengelasan, karena pengelasan menjadi salah satu faktor terpenting dalam dunia industri. Selain itu, lingkup pengelasan juga sangat luas yaitu mencakup konstruksi gedung, perkapalan, jembatan, rangka baja kendaraan dan lain sebagainya. Karena lingkup yang luas tersebut menjadikan pengerjaannya membutuhkan keterampilan yang tinggi, maka dari itu diperlukannya pengelasan.

Jenis-jenis dari pengelasan bermacam-macam sesuai dengan penggunaannya seperti pengelasan dengan busur listrik, *Submerged Arc Welding (SAW)*, *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*, *Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)*, *Gas Metal Arc Welding (GMAW)* dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, pengelasan yang digunakan yaitu pengelasan *Gas Metal Arc Welding (GMAW)*.

Pengelasan jenis *Gas Metal Arc Welding (GMAW)* merupakan salah satu pengelasan berdasarkan panas listrik dan gas. Pengelasan ini juga biasa digunakan dalam bidang konstruksi dan sebagainya.

Posisi pengelasan atau sikap pengelasan adalah pengaturan posisi dan gerakan arah daripada elektroda sewaktu mengelas. Adapun posisi mengelas terdiri dari empat macam untuk pengelasan plate yaitu *1G* posisi di bawah tangan, *2G* posisi Datar (*Horizontal*), *3G* Posisi Tegak (*Vertikal*), *4G* posisi diatas kepala (*overhead*)

Konstruksi kapal terus tumbuh dan berkembang dengan menggunakan berbagai jenis material sesuai dengan kebutuhan operasionalnya, salah satunya menggunakan material dari aluminium, jenis aluminium yang banyak di gunakan dalam dunia industri perkapalan, karena mempunyai sifat mekanik (*mechanic*

properties) dan ketahanan korosi yang baik. Selain jenis material, proses dan posisi pengelasan juga akan mempengaruhi kekuatan dan ketahanan dari konstruksi kapal itu sendiri.

Penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh posisi pengelasan 4G dan 3G terhadap kekuatan Tarik dan struktur makro daerah lasan. Alumunium 5083 dilas menggunakan proses pengelasan *GMAW* dan menggunakan filler metal ER5183.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana pengaruh masukan panas (*heat input*) perbedaan posisi pengelasan 3G dan 4G menggunakan proses pengelasan *GMAW* menggunakan material alumunium terhadap kekuatan uji tarik?
2. Bagaimana pengaruh masukan panas (*heat input*) perbedaan posisi pengelasan 3G dan 4G menggunakan proses pengelasan *GMAW* menggunakan material alumunium terhadap uji struktur makro?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh masukan panas (*heat input*) posisi pengelasan 3G dan 4G terhadap kekuatan tarik pada sambungan las alumunium 5083
2. Menganalisis pengaruh masukan panas (*heat input*) posisi pengelasan 3G dan 4G terhadap stuktur makro pada sambungan las alumunium 5083

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

- Proses pengelasan *GMAW*
- Material yang digunakan alumunium 5083
- Posisi pengelasan yang akan dilakukan yaitu posisi 3G dan 4G
- Pengujian yang akan dilakukan uji Tarik dan uji makro

1.4 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Proses penyambungan las akan dilakukan dengan pengelasan GMAW dengan posisi 3G dan 4G.
2. Pembuatan specimen sebanyak 2 pcs dengan ukuran 250 mm x 200 yaitu persiapan berupa pembuatan geometri untuk butt- joint single V.
3. Pengelasan oleh welder yang qualified untuk kedua specimen tersebut untuk posisi 3G dan 4G sesuai parameter yang telah di tentukan.
4. Setelah specimen selesai dilas akan dilakukan visual inspect sesuai dengan acceptance kriteria AWS.D1.1 2015.
5. Kemudian di lakukan uji tarik menenggunakan mesin uji tarik, Mengacu ke Standar ASTM E340 untuk memperoleh nilai UTS (Ulimate Tensile Strength) dari sambungan lasan specimen posisi 3G dan 4G sesuai dengan acceptance kriteria AWS.D1.1 2015.
6. Uji makro akan dilakukan untuk memeriksa cacat/defect dan daerah fusi lasan dengan pembesaran 10x sesuai dengan acceptance kriteria AWS.D1.1

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, digunakan sistematika penulisan sebagai berikut.

- BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, dan sistematis penulisan tugas akhir ini.
- BAB II : Tinjauan Pustaka, berisi teori – teori dasar yang membantu penyusun dalam melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
- BAB III : Prosedur Percobaan, bab ini memuat bagan alir penelitian, pembuatan spesimen, proses pengelasan, pembuatan spesimen uji Tarik dan macro sesuai standard yang di gunakan
- BAB IV : Hasil dan Pembahasan, dalam bab ini berisi data uji tarik, data makro yang dihasilkan dari penelitian dan pembahasan dari analisis data yang didapatkan.

- BAB V : Kesimpulan dan Saran, dalam bab ini memuat kesimpulan pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian.