

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengelasan adalah suatu proses penggabungan dua atau lebih logam dengan pemberian energi panas. Seiring dengan kemajuan teknologi pada bidang pembangunan, konstruksi dan manufaktur teknik pengelasan merupakan salah satu teknologi yang sering digunakan. Teknik pengelasan sering digunakan karena lebih efisien dari segi waktu dan biaya produksi. Oleh karena itu teknik pengelasan harus dikembangkan agar mampu memenuhi kebutuhan yang semakin maju. Proses pengelasan juga banyak digunakan dalam bidang industri dan konstruksi pembangunan. Material yang di sambung dengan metode pengelasan juga bermacam-macam disesuaikan dengan kebutuhan seperti baja, besi, *stainless steel*, aluminium dan lain-lain. Oleh karena itu, pengelasan merupakan metode yang menyesuaikan konstruksi dan jenis material yang digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Perkembangan teknologi yang semakin canggih tidak lepas dari pentingnya peranan material aluminium. Material aluminium merupakan bahan yang banyak digunakan pada sektor industri otomotif, maritim dan penerbangan karena memiliki sifat yang ringan, kuat dan tahan terhadap korosi. Aluminium merupakan logam yang memiliki konduktifitas termal tinggi dan mempunyai sifat mampu las (Tarmizi dkk, 2018). Industri perkapalan merupakan salahsatu industri yang menggunakan aluminium untuk membuat lambung kapal, aluminium yang digunakan adalah aluminium 5083 karena memiliki kekuatan tinggi, daya lentur (*ductility*) saat kondisi dingin dan daya tahan korosi tinggi terhadap lingkungan (Prasetyo dkk 2019).

Pengelasan *gas metal arc welding* (GMAW) atau sering disebut las *Metal Inert Gas* (MIG) adalah salah satu metode yang sering digunakan pada industri perkapalan. Las MIG adalah suatu metode pengelasan dimana proses dari pengelasan ini dihasilkan

oleh busur las yang terbentuk di antara elektroda kawat (*wire electrode*) dengan benda kerja kemudian menjadi deposit logam las dan membentuk butiran las (*weld beads*) (Asrul dkk., 2018). Gas pelindung digunakan untuk mencegah terjadinya oksidasi dan melindungi hasil lasan selama masa pembekuan agar mendapatkan hasil lasan yang baik.

Dalam teknik pengelasan menggunakan MIG salah satu parameter penting yang harus diperhatikan yaitu kecepatan pengelasan. Kecepatan pengelasan dapat digunakan untuk memperbaiki lasan. Kecepatan pengelasan yang rendah akan menyebabkan pencairan yang banyak dan membentuk manik las yang datar, sedangkan kecepatan pengelasan yang terlalu tinggi akan menyebabkan manik las yang cekung (Pasalbessy dkk., 2015). Kecepatan pengelasan yang rendah akan menaikkan masukan panas, sedangkan kecepatan pengelasan yang tinggi maka akan menurunkan masukan panas (Waluyo, 2010). Distorsi yang terjadi pada proses pengelasan diakibatkan oleh masukan panas yang terlalu tinggi dan plat yang terlalu tipis (Wiryosumarto, 2000).

Umumnya pada pengaplikasian di lapangan pengelasan MIG dilakukan secara manual yang mengandalkan keterampilan ayunan tangan operator las saat melakukan proses pengelasan. Permasalahan yang terjadi pada pengelasan ini adalah kecepatan pengelasan yang tidak konstan, dikarenakan tiap oprator las memiliki ketrampilan masing-masing saat menggerakkan *Welding Gun* sehingga pengelasan yang dihasilkan tiap oprator las berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan MIG terhadap sifat mekanis aluminium 5083 dan *Heat Input* yang terjadi pada tiap variasi kecepatan pengelasan serta pengaruh *heat input* terhadap nilai distorsi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi pada pengelasan ini adalah kecepatan pengelasan yang tidak konstan, dikarenakan tiap oprator las memiliki ketrampilan masing-masing saat menggerakkan *Welding Gun* sehingga pengelasan yang di hasilkan tiap oprator las berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan MIG terhadap sifat mekanis aluminium 5083.

1.3 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengelasan yang dilakukan menggunakan las MIG dengan tipe Temjima seri *MIG-200S*.
2. Pengukuran distorsi dilakukan setelah pengelasan dengan menggunakan alat *dial indicator*.
3. Pengujian sifat mekanis yang dilakukan dalam pada penelitian ini adalah pengujian kekerasan *Vickers* dan pengujian tarik.
4. Variasi kecepatan pengelasan 10 mm/s, 12 mm/s, dan 14 mm/s
5. Arus listrik pada mesin MIG adalah 100 ampere, dan tegangan 21 volt.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan pengelasan MIG sambungan *butt-joint* terhadap nilai distorsi.
2. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan pengelasan MIG sambungan *butt-joint* terhadap kekuatan tarik pada material aluminium 5083.
3. Mengetahui pengaruh variasi kecepatan pengelasan MIG sambungan *butt-joint* terhadap nilai kekerasan pada material aluminium 5083.
4. Mengetahui hasil terbaik dari perbandingan setiap spesimen dengan variasi dan variabel yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat pengetahuan mengenai hasil nilai distorsi, kekuatan tarik dan kekerasan pada pengelasan MIG sambungan *butt-joint* aluminium 5083 dengan variasi kecepatan pengelasan. Serta menganalisis hasil yang terbaik dari tiap variasi kecepatan pengelasan sehingga mendapatkan kecepatan pengelasan yang optimal.