

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi yang sangat pesat membuat para pelaku industri harus mampu beradaptasi. Pada waktu ini telah dipergunakan secara luas teknik dalam penyambungan batang-batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin yaitu dengan teknik las. Lingkup penggunaan teknik las dalam konstruksi sangat luas, meliputi penerbangan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa, bahkan kendaraan rel. Las menurut DIN (Deutch Industrie Normen) adalah suatu katan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair (Harsono, 2019). Aluminium merupakan salah satu logam yang biasa digunakan dalam industri perkapalan. Salah satu jenis aluminium yang dipakai adalah Aluminium Alloy 5052. Aluminium seri ini memiliki sifat yang baik dalam daya tahan korosi, terutama korosi oleh air laut (Wirjosumarto dan Okumura, 2000).

Aluminium dengan seri 5052 adalah aluminium dengan unsur magnesium sebagai paduan utamanya. Paduan Al-Mg memiliki sifat yang baik dalam daya tahan korosi, terutama oleh sifat air laut dan dalam sifat mampu lasnya (Surdia dan Saito, 1992). Selain itu aluminium 5052 memiliki sifat kekuatan statis yang bagus, kekuatan leleh yang tinggi dan kinerja tahan dingin yang sempurna. Sifat aluminium 5052 yang baik membuat aluminium memiliki kemampuan las yang baik. Dalam proses pengelasan aluminium 5052 biasanya menggunakan las *Metal Inert Gas* atau biasa disingkat dengan las MIG.

Las MIG (*Metal Inert Gas*) adalah proses penyambungan dua material logam atau lebih menjadi satu melalui proses pencairan dengan menggunakan elektroda berdiameter kecil (0,8 mm hingga 1,5 mm) secara mekanik diumpun dan menggunakan gas pelindung (*inert gas*) untuk melindungi busur listrik dan kawah las dari udara (Winarto, 2012). Gas yang digunakan untuk pelindung yaitu gas argon atau helium. Las MIG dapat digunakan untuk mengelas dengan kecepatan tinggi, pembersihan lapisan oksida yang baik pada saat proses

pengelasan, HAZ (*Heat Affected Zone*) yang lebih kecil dan dapat digunakan untuk semua posisi pengelasan. Adapun kekurangan dari pengelasan ini yaitu cacat las porositas atau lubang-lubang kecil sering terjadi akibat penggunaan gas pelindung yang kualitasnya tidak baik. Berbagai metode penelitian pengelasan MIG telah dilakukan, penggunaan dua elektroda dalam sekali pengelasan dengan variasi jarak antar elektroda dikembangkan untuk mendapatkan hasil pengelasan yang baik.

Pengelasan MIG *double side* adalah metode pengelasan dengan menjalankan dua buah elektroda secara bersamaan pada dua sisi benda kerja dalam satu kali pengelasan. Dalam metode pengelasan *double side* ini variabel yang digunakan adalah jarak antar elektroda. Tiga variasi jarak digunakan (18 mm, 27 mm, 36 mm) untuk mendapatkan hasil pengelasan yang maksimal. Selain jarak antar elektroda yang digunakan, penggunaan *groove* diaplikasikan pada benda kerja. Berbagai penelitian mengenai besar sudut *groove* telah dilakukan. Penggunaan sudut *groove* dengan nilai 35° diaplikasikan untuk mendapatkan hasil pengelasan yang baik. Berbagai cara pengelasan MIG dikembangkan untuk meningkatkan hasil pengelasan, antara lain penggantian komposisi gas pelindung maupun elektroda, pengontrolan aliran arus las, penggunaan las hybrid TIG-MIG, dan penggunaan las GMAW tandem (TGMAW). Di antara beberapa metode di atas, las sambungan T MIG adalah metode yang paling baik untuk meningkatkan produktivitas pengelasan (Goecke, 2001).

Pada proses penyambungan menggunakan pengelasan, variasi posisi pengelasan dan variasi kampuh las menjadi faktor penting dalam menentukan kekuatan tarik dan struktur mikro sambungan (Sihombing, 2019). Kampuh pengelasan berfungsi sebagai tempat menampung filler atau bahan pengisi agar area weld metal lebih banyak dan benar benar melekat pada base metal. Pemilihan jenis *groove* yang tidak sesuai merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan atau patah pada hasil pengelasan. Pemilihan jenis *groove* yang tepat juga dapat memperpanjang usia konstruksi yang dibuat (Alip, 1989).

2.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh jarak antar elektroda pengelasan MIG *double side* dengan *double groove* terhadap nilai distorsi aluminium alloy seri 5052 ?
2. Bagaimana pengaruh jarak antar elektroda pengelasan MIG *double side* dengan *double groove* terhadap sifat mekanik aluminium alloy seri 5052 ?

3.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan yaitu AA5052
2. Elektroda yang digunakan adalah ER5356
3. Jenis *groove* yang digunakan yaitu jenis *double groove* 35° sambungan T
4. Parameter pengelasan yang digunakan yaitu $I = 130 \text{ A}$, $V = 22 \text{ V}$,
Kecepatan Pengelasan 7 mm/s, filler rate = 25 mm/s, filler diameter = 0,8 mm, dan argon flow = 25 liter/menit.
5. Metode pengelasan *double side* (2 elektroda) dengan variasi jarak elektroda (0;18 mm), (0;27 mm), dan (0;36 mm).

4.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh jarak antar elektroda pengelasan MIG *double side* dengan *double groove* terhadap nilai distorsi aluminium alloy seri 5052.
2. Untuk mengetahui pengaruh jarak antar elektroda pengelasan MIG *double side* dengan *double groove* terhadap sifat mekanis aluminium alloy seri 5052.

5.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain pengetahuan tentang hasil distorsi dan sifat mekanis pengelasan MIG *double side* sambungan T dengan *double groove*, serta memberikan pengetahuan tentang perubahan sifat material karena faktor pengelasan MIG *double side* sambungan T dengan *double groove*. Sehingga dapat menganalisis kelebihan dan kekurangan dari material tersebut dan juga dapat memberikan semangat kepada peneliti khususnya di bidang pengelasan MIG.