

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mengikuti alur zaman yang semakin modern ini perkembangan berbagai bidang konstruksi dan permesian banyak dijumpai dalam proses manufaktur. Salah satu teknologi yang tidak asing lagi yaitu proses pengelasan. Teknologi pengelasan banyak ditemui dan dipilih karena prosesnya cepat sehingga efektif dalam segi biaya dan waktu produksi. Oleh sebab itu teknologi pengelasan terus banyak dikembangkan untuk mampu memenuhi fungsinya.

Pengelasan dapat diaplikasikan dan banyak digunakan dalam bidang diantaranya yaitu industri,omotif, dan masih banyak lagi. Material yang digunakan dari beberapa alat transportasi tidaklah sama, seperti aluminium, baja karbon, satinless steel, dan lain sejenisnya. Maka dari itu, konstruksi pada pengelasan harus memperhatikan metode pengelasan yang dilakukan dan kesesuaian antara jenis material. Dengan mengikuti metode dan kesesuaian, sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang diinginkan.

Dalam dunia perindustrian saat ini, industri yang masih beroperasi mulai mempertimbangkan penggunaan logam paduan khususnya aluminium sebagai bahan salah satu bahan baku dalam proses produksinya. Adapun industri perkapalan mulai untuk menggunakan paduan aluminium dalam pembuatan bodi konstruksinya. Untuk aluminium yang digunakan sebagai pembuatan kapal adalah aluminium dengan seri AA 5083 H116. Pada seri 5083 merupakan paduan logam ringan karena mempunyai massa jenis dibawah  $4,5 \text{ g/cm}^3$  (Ashby and Jones, 1998). Material tersebut diaplikasikan dalam konstruksi kapal karena mempunyai ketahanan tingkat korosi yang baik dan kekuatan tarik yang tinggi.

Berbagai metode pengelasan proses penyambungan yang banyak digunakan dalam komponen kapal antara lain *gas metal arc welding* (GMAW) atau disebut juga *metal inert gas* (MIG), Las GMAW merupakan proses penyambungan dua

buah logam atau lebih dengan material sejenis menggunakan elektroda gulungan yang berada pada mesin las berupa kawat sebagai logam pengisi (*filler*) dan gas pelindung. Adanya gas pelindung dalam metode pengelasan ini berfungsi sebagai pelindung dari oksidasi, yaitu pengaruh gas atau udara lain yang dapat mempengaruhi kualitas hasil las.

Pada proses pengelasan ini, salah satu hal penting yang perlu diperhatikan adalah parameter dari kecepatan suatu pengelasan. Parameter tersebut sangat mempengaruhi besar nilai dari kualitas hasil las dari segi fisis maupun mekanisnya. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan pada pengelasan GMAW tunggal yang dikembangkan menjadi GMAW 2 layer atau proses pengelasan dua kali pengulangan las pada titik awal pengelasan yang sama. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa distorsi, sifat fisis dan sifat mekanis dari bahan yang di las berupa plat aluminium AA 5083 H116 setelah pengelasan GMAW 2 layer. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat diketahui perbandingan hasil pengelasan, maupun kelemahan pada hasil lasan GMAW 2 layer dan dapat meminimalisir kekurangan dari metode pengelasan tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang terkait menurut penjelasan di atas, maka dapat diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan alur melintang *double layer tack weld* Elektroda ER5356 terhadap distorsi dan sifat mekanis Aluminium seri AA 5083 H116 ?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan alur melintang *double layer tack weld* terhadap sifat fisis aluminium seri AA 5083 H116 ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bahan material yang di las menggunakan aluminium seri AA 5083 H116 berukuran P x l x t : 300 x 75 x 3 mm.

2. Pengelasan yang dilakukan menggunakan MIG/GMAW dengan merek mesin *Tenjima* MIG-200S.
3. Parameter pengelasan hanya menggunakan variasi kecepatan las = 8 mm/s, 10 mm/s, dan 12 mm/s.
4. Distorsi pada aluminium diukur menggunakan dial indikator setelah proses pengelasan selesai.
5. Pengujian sifat fisis pada area HAZ, *weld metal*, dan *base metal* menggunakan alat uji mikroskop pembesaran 100x dengan merek mesin *Olympus*.
6. Pengujian sifat mekanis menggunakan alat uji kekerasan, *bending*, dan uji tarik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan pengelasan MIG *double layer tack weld* terhadap distorsi dan sifat mekanis aluminium AA 5083 H116.
2. Untuk mengetahui sifat fisis struktur makro dan mikro terhadap pengaruh kecepatan pengelasan MIG *double layer tack weld* aluminium AA 5083 H116.
3. Untuk mengetahui kondisi terbaik dari perbandingan setiap spesimen dengan variasi yang di tentukan.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Untuk manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui hasil distorsi dan sifat mekanis variasi kecepatan pengelasan terhadap sambungan las MIG *double layer tack weld*.
2. Dapat mengetahui perubahan sifat material yang ditimbulkan akibat las MIG *double layer tack weld*, sehingga dapat menganalisis kekurangan dari material tersebut.