

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Belakangan ini perkembangan peranan material logam semakin canggih. Material logam juga merupakan bahan yang banyak digunakan dalam proses manufaktur, terutama pada dunia otomotif, perkapalan, perindustrian dirgantara, bangunan dan pembuatan jembatan. Salah satu proses manufaktur adalah sistem pengelasan, pengelasan merupakan teknik penyambungan logam melalui pemanasan lokal sampai titik leleh dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam pengisi (AWS, 2010). Sistem ini digunakan dikarenakan lebih efektif dalam menekan biaya proses penyambungan material.

Pada umumnya penyambungan aluminium sering dilakukan dengan pengelasan *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)* dengan fluks yang berisikan *Klorida dan fluorida*, hanya saja dengan penggunaan *fluks* pada pengelasan aluminium mudah terjadinya korosi dikarenakan tertingggalnya *fluks* dalam logam las. Oleh sebab itu, proses penyambungan dengan *gas Metal Arc Welding (GMAW)* adalah proses dengan menggunakan antara busur las elektroda yang tertutup dan kolam las untuk penyelesaian las (ASW, 2010) penggunaan las busur dengan perlindungan gas mulia adalah pengelasan yang tepat untuk material logam aluminium. Pengelasan dengan perlindungan gas mulia dapat meminimalisir terjadi cacat pada las.

Berbagai cara pengelasan GMAW ini dikembangkan agar dapat meningkatkan hasil pengelasan antara lain variasi kecepatan las, penggantian komposisi gas pelindung maupun elektroda, dan pengontrolan aliran arus las (Goecke, 2001). Pengelasan aluminium dengan menggunakan metode pengelasan *Gas Metal Arc Welding (GMAW)* dapat digunakan untuk mengelas dengan kecepatan tinggi, pembersihan lapisan oksida yang baik pada saat proses pengelasan, juga HAZ (*Heat Affected Zone*) yang lebih kecil dan dapat digunakan untuk semua posisi pengelasan dapat memberikan peningkatan yang baik, adapun

juga kekurangannya yaitu cacat las porositas atau lubang-lubang kecil sering terjadi akibat penggunaan gas pelindung yang kualitas nya kurang baik.

Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi dari hasil pengelasan itu sendiri, ialah Penentuan kecepatan pengelasan yang tidak sesuai merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya cacat pada hasil pengelasan. Kecepatan pengelasan sangat mempengaruhi hasil dari pengelasan seperti distorsi pada sambungan las, semakin rendah kecepatan pengelasan maka distorsi yang dihasilkan akan semakin tinggi (Mudjijana dkk., 2017). Hal ini dapat mempengaruhi perubahan sifat mekanis dan sifat fisis dari hasil pengelasan. Kecepatan pengelasan yang rendah akan menyebablan pencairan yang banyak dan pembentukan manik yang datar, sedangkan kecepatan pengelasan yang terlalu tinggi akan menyebabkan manik yang cekung dan takik las. Sedangkan pada kecepatan tertentu kenaikan kecepatan akan memperbesar penembusan (Pasalbessy dkk, 2015). Pada penelitian kali ini pengaruh kecepatan terhadap sifat fisis pengelasan *Metal Arc Welding (MIG)* pada sambungan *but-joint* bahan alumunium *Alloy 5083 (AA 5083)* dijadikan salah satu tolak ukur penelitian.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam proses pengelasan terdapat berbagai parameter yang harus dipertimbangkan pada proses pelaksanaannya seperti arus, tegangan, kecepatan pengelasan. Parameter tersebut tentunya sangat mempengaruhi hasil dari sebuah pengelasan. Maka dari itu parameter dalam proses pengelasan khususnya kecepatan pengelasan harus dipertimbangkan secara tepat guna memperoleh hasil yang baik. Penentuan kecepatan dalam pengelasan perlu dilakukan guna meminimalisir terjadinya cacat pada pengelasan. Mengacu pada uraian yang telah dijelaskan tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan terhadap struktur makro dan mikro dari pengelasan *MIG* bahan AA 5083.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan yaitu AA 5083
2. Pada penelitian ini menggunakan elektroda ER 5356
3. Metode pengelasan dengan variasi kecepatan 10 mm/s, 12 mm/s, 14 mm/s
4. parameter pengelasan yang digunakan yaitu  $I = 94 \text{ A}$ ,  $V = 21 \text{ filler diameter} = 0.8 \text{ mm}$ , dan argon *flow* = 15 liter/menit
5. Pengujian yang dilakukan yakni pengamatan makro dan mikro struktur lasan

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui cacat pada hasil pengelasan terhadap variasi kecepatan yang dilakukan pada pengelasan MIG (*Metal Gas Inert*) AA 5083 sambungan *butt-joint*.
2. Untuk mengetahui sifat fisis struktur makro dan mikro terhadap pengaruh kecepatan pada pengelasan MIG (*Metal Arc Welding*) AA 5083 sambungan *butt-joint*.
3. Untuk mengetahui kecepatan terbaik dari perbandingan setiap spesimen dengan variasi yang telah ditentukan pada pengelasan MIG (*Metal Arc Welding*) AA 5083 sambungan *butt-joint* dengan ketebalan plat 3mm.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan terhadap cacat las yang terjadi pada proses pengelasan MIG sambungan *butt-joint* pada bahan AA 5083.
2. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana pengaruh kecepatan pengelasan MIG sambungan *butt-joint* terhadap struktur makro dan mikro setelah proses pengelasan bahan AA 5083.

3. Memberikan pemahaman dalam penentuan kecepatan pengelasan yang ideal pengelasan *MIG* sambungan *butt-joint* bahan AA 5083 dengan ketebalan plat 3mm.