

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dalam era terbaru kini banyak dijumpai pembuatan produk/komponen yang memakai penyambungan material baik pada bidang otomotif, manufaktur, perkapalan dan lain sebagainya. Ada banyak sekali jenis material yang bisa dipakai perusahaan pada pembuatan sebuah produk, beberapa material sering diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari ialah aluminium (Ketaren, Budiarmo, & Wibawa, 2019).

Aluminium dikelompokkan menjadi beberapa seri diantaranya seri 1000, seri 2000, seri 3000, seri 4000, seri 5000, seri 6000, seri 7000. Karena memiliki berbagai macam keunggulan dalam bidang teknik aluminium merupakan logam yang sering dipakai. Pada paduan aluminium masih ada paduan yang bisa diberi perlakuan panas dan ada pula paduan yang tidak bisa diberi perlakuan. Paduan aluminium magnesium silikon (Al-Mg-Si) termasuk pada grup yang bisa diberi perlakuan panas termasuk seri Al-6061 mempunyai kekuatan serta ketahanan korosi yang cukup (Isworo, Budiarto, & Budi, 2020). Sehingga cukup banyak yang menggunakan material jenis aluminium ini, dalam proses membuat produk atau komponen industri dibutuhkannya penyambungan. Penyambungan material bisa dilakukan menggunakan teknik pengelasan (Wurdhani, Budiarto, & Amiruddin, 2021).

Pengelasan GMAW juga disebut dengan las MIG merupakan proses penyambungan antara dua material logam ataupun lebih melalui proses pencairan, menggunakan elektroda juga memakai gas pelindung, dalam pengelasan gas argon, gas helium, ataupun dari kedua campuran gas tersebut sering digunakan pada las MIG (Achmadi, 2015).

Beberapa tahun terakhir ini, banyak yang meneliti tentang pengelasan seperti penelitian yang dilakukan oleh (Budiarsa, 2008) "Pengaruh besar arus pengelasan dan kecepatan volume alir gas pada proses las GMAW terhadap ketangguhan aluminium 5083". Bahan yang dipakai dalam penelitian ialah

aluminium dengan seri 5083 ketebalan plat 6 mm menggunakan elektroda ER5356. Besar variasi arus 240 Ampere, 250 Ampere, 260 Ampere. Dengan Kecepatan variasi gas pelindung 17 liter/menit, 18 liter/menit, 19 liter/menit. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa besar arus dan kecepatan aliran gas memberikan pengaruh terhadap ketangguhan HAZ, sehingga penggunaan arus sebesar 250 Ampere dan kecepatan volume alir gas 19 liter/menit menghasilkan ketangguhan rendah yaitu sebesar  $26,967 \text{ Nm/mm}^2$ .

(Laksono, Solichin, & Yoto, 2017) “Analisis kekuatan tarik aluminium 5058 hasil pengelasan GMAW posisi 1G dengan variasi kuat arus dan debit aliran gas pelindung”. Bahan yang dipakai dalam penelitian ialah aluminium dengan seri 5083 tebal 10 mm, sedangkan elektroda yang dipakai ialah jenis AWS A5.10:ER 5356 berdiameter 1,20 mm. Variasi kuat arus 90 Ampere, 125 Ampere, 160 Ampere serta debit gas pelindung 14 dan 16 L/menit. Hasil pengelasan menggunakan kuat arus 125 ampere serta debit aliran gas pelindung 16 L/menit memberikan kekuatan tarik paling tinggi yaitu sebesar  $21,04 \text{ kg/mm}^2$ .

(Firmansyah, 2017) “Analisis pengaruh kecepatan aliran gas pelindung hasil pengelasan GMAW terhadap kekuatan mekanik dan struktur mikro aluminium seri 5058”. Pada penelitiannya bahan yang digunakan ialah aluminium seri 5083 dengan ketebalan plat 6 mm menggunakan elektroda ER5356, dengan variasi arus 120 Ampere dan 150 Ampere dan kecepatan gas pelindung 20, 25, serta 30 liter/menit. Hasil uji tarik yang diperoleh pada kecepatan gas pelindung 25 liter/menit memiliki nilai yield strength paling tinggi yaitu 182,50 MPa dan ultimate strength 247,06 MPa. Pada pengamatan hasil struktur mikro menunjukkan bahwa pengelasan dengan memakai argon menimbulkan butir-butir kecil serta diketahui terbentuknya formasi  $Mg_2Si$ . Seiring dengan bertambahnya laju aliran gas dapat menaikkan bentuk butir, sehingga terciptanya adanya  $Mg_2Si$  kekuatan tarik serta kekerasan bisa meningkat.

Dari hasil penelitian di atas, pekerjaan tentang pengaruh variasi debit aliran gas pelindung masih sedikit dikerjakan maka dari itu diperlukan suatu upaya untuk meneliti tentang variasi laju aliran gas pelindung dalam pengelasan GMAW. Dalam tugas akhir ini dilakukan penelitian terkait “analisis pengaruh variasi laju aliran gas pelindung hasil pengelasan MIG (Metal Inert Gas) terhadap kekuatan tarik dan

struktur mikro pada aluminium seri 6061”, penelitian ini menggunakan variasi laju aliran gas pelindung untuk mengetahui besar nilai kekuatan tariknya juga mengetahui perubahan struktur mikro yang terjadi pada material dari hasil lasan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas pelindung terhadap kekuatan tarik Aluminium seri 6061?
2. Bagaimana pengaruh variasi laju aliran gas pelindung terhadap struktur mikro Alumunium seri 6061?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh variasi laju aliran gas pelindung terhadap kekuatan tarik Aluminium seri 6061
2. Mengetahui pengaruh variasi laju aliran gas pelindung terhadap struktur mikro Alumunium seri 6061

## **1.4 Batasan Masalah**

1. Material plat aluminium seri 6061
2. Menggunakan gas argon (Ar) 99,99%
3. Menggunakan elektroda ER5356 diameter 1,2 mm
4. Menggunakan arus 150 Ampere
5. Variasi gas pelindung yang digunakan 15,20 dan 25 liter/menit
6. Menggunakan pengelasan (Metal Inert Gas ) MIG
7. Penelitian ini berfokus pada sifat mekanik (uji tarik), dan struktur mikro pengujian dilakukan sesuai standart ASTM E8 dan ASTM E407

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Setelah mengetahui nilai kekuatan tarik serta perubahan struktur mikro pada aluminium seri 6061 maka dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan gas pelindung supaya mendapat hasil sambungan yang optimal.
2. Diharapkan dengan adanya eksperimen tugas akhir ini, bisa menghasilkan keuntungan berupa penjelasan dibidang pengelasan sehingga kualitas serta kuatitas pada hasil lasan bisa meningkat.