

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada teknologi produksi berbahan logam, pengelasan memegang peranan sangat penting dalam proses produksi. Dewasa ini telah banyak teknologi baru yang ditemukan dengan cara-cara pengelasan sehingga hampir tidak ada logam yang tidak dapat dilas. Definisi dari pengelasan adalah sebagai penyambungan dua logam atau paduan logam dengan cara dipanaskan diatas batas cair atau dibawah batas cair logam disertai penetrasi maupun tanpa penetrasi, serta diberi logam pengisi atau tanpa logam pengisi (Muku, 2009).

Alumunium adalah logam ringan yang memiliki keuletan yang baik pada kondisi dingin dan memiliki ketahanan korosi yang tinggi. Penggunaan material dengan jenis aluminium ini digunakan sangat luas diberbagai bidang, khususnya dalam bidang insdustri logam aluminium. Aluminium sangat kompetitif dan banyak digunakan dalam bidang teknik (*engineering*) seperti pembuatan kapal laut, struktur gerbong kereta api, pembuatan mobil dan pesawat terbang. Sehingga bidang industri tergerak untuk melakukan inovasi produk, teknis maupun ekonomi. Setiap tahunnya penggunaan jenis material logam aluminium ini menempati pada urutan ketiga setelah besi dan baja (Sheasby, 2001).

Metode pengelasan yang sering digunakan dalam pengelasan alumunium adalah pengelasan *Gas metal Arc Welding* (GMAW) atau *Metal Inert Gas* (MIG). Pada pengelasan GMAW atau MIG gas pelindung yang digunakan adalah argon, helium atau campuran diantara keduanya. Gas pelindung pada dasarnya berfungsi untuk melindungi busur dan logam las cair dari pencemaran oksigen dan nitrogen yang ada pada lapisan udara. Jika dalam proses pengelasan gas pelindung tidak tepat melindungi logam las cair maka akan menghasilkan cacat las seperti slag inclusion dan porositas. Sehingga sambungan hasil lasan mengalami perubahan sifat mekanis (Zainol, 2008 dalam Junus, 2011).

Dalam pengelasan GMAW sering ditemui adanya pengaruh kuat arus terhadap baik buruknya mutu dari hasil pengelasan. Dengan adanya perbedaan kuat arus maka dapat menyebabkan perbedaan sifat-sifat dari hasil pengelasan. Kuat arus sangat berpengaruh dalam pengelasan, semakin tinggi kuat arus yang digunakan, maka semakin tinggi penetrasi serta kecepatan pencairan. Parameter kuat arus ini jelas akan mempengaruhi struktur yang terbentuk pada daerah terpengaruh panas atau *Heat Affected Zone* (HAZ) maupun logam las sehingga berpengaruh pula pada sifat mekanis hasil las. Dengan semakin bertambahnya kuat arus maka kekuatan sambungan las semakin tinggi (Afwandia dan Irfa'i, 2016)

Umumnya pada pengelasan aluminium paduan sangat rentan terhadap terbentuknya cacat porositas yang berlangsung selama proses pembekuan logam lasan. Keberadaan cacat porositas akan secara langsung menurunkan sifat kekuatan mekanis lasan. Oleh karena itu, kontrol terhadap terbentuknya porositas dan pengaruh keberadaan porositas terhadap sifat hasil lasan pada material aluminium dan paduannya merupakan suatu hal yang penting untuk diteliti.

Proses pengelasan merupakan masalah yang cukup rumit, sehingga pada saat melakukan pengelasan penting untuk dilakukan perencanaan sambungan las. Perencanaan ini meliputi beberapa faktor antara lain jenis mesin las, jenis logam las, jenis elektroda, arus las, cara pengelasan dan perubahan mekanis setelah material mendapat siklus panas. Selama proses pengelasan perencanaan tersebut harus dilaksanakan, jika tidak dilaksanakan maka akan menghasilkan cacat las sehingga hasil sambungan las kurang baik.

Inspeksi terhadap sambungan las material aluminium sangat penting untuk mengetahui kualitas dari sambungan las setelah proses pengelasan. Metode yang digunakan dalam inspeksi sambungan las material aluminium adalah dengan metode *Non Destructive Testing* (NDT) atau pengujian tanpa merusak material tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi, menentukan lokasi, ukuran, jumlah dan karakteristik cacat (Wayan dan Yunus, 2014).

1.2. Rumusan Masalah

Pengelasan MIG mempunyai kekurangan yaitu hasil pengelasan MIG umumnya menghasilkan cacat porositas yang sulit dihindari. Cacat porositas yang dihasilkan akan mempengaruhi kualitas dari hasil pengelasan seperti sifat mekanis. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh cacat porositas terhadap sifat mekanis sambungan las MIG (*Metal Inert Gas*) bahan AA 5083 H116.

1.3. Batasan Masalah

Untuk batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bahan yang digunakan AA 5083 H116 yang di las MIG dengan elektroda ER5356.
2. Proses pengelasan menggunakan variasi kuat arus 100 A, 110 A dan 120 A
3. Pengujian cacat dilakukan dengan menggunakan uji radiografi.
4. Pengujian sifat mekanis dilakukan dengan pengujian tarik, pengujian bending dan struktur makro.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengetahui kondisi terbaik dari hasil pengelasan MIG (*Metal Inert Gas*).
2. Mengetahui jenis cacat sambungan las MIG (*Metal Inert Gas*) bahan AA5083H116 dengan uji radiografi.
3. Mengetahui pengaruh cacat porositas terhadap sifat mekanis sambungan las MIG (*Metal Inert Gas*) bahan AA5083H116.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya :

1. Memberikan informasi tentang bagaimana pengaruh cacat terhadap sifat mekanis sambungan las MIG bagi peneliti selanjutnya.

2. Mengetahui parameter pengelasan yang tepat untuk menghasilkan sambungan yang optimal bagi para welder maupun mahasiswa yang akan melaksanakan praktik pengelasan.
3. Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa yang akan melaksanakan tugas akhir dengan menggunakan las MIG.