

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik pengelasan adalah suatu proses penyambungan dua atau lebih logam dengan menggunakan masukan energi panas. Teknik pengelasan sudah banyak dipergunakan dalam bidang pembangunan, konstruksi dan manufaktur. Teknik pengelasan banyak digunakan karena dengan mempergunakan teknik penyambungan ini sangat membantu dalam hal pengerjaan menjadi lebih ringan, proses pembuatan yang lebih sederhana, dan biaya keseluruhan yang lebih murah. Namun pada proses pengelasan sering terjadi penurunan kualitas dari hasil pengelasan tersebut yang biasa disebut dengan cacat las (*defect welding*). Terjadinya cacat las ini mengakibatkan turunnya kekuatan dibandingkan dengan kekuatan bahan dasar (*base metal*) sehingga tidak sesuai dengan tuntutan kekuatan dari suatu konstruksi.

Metal Inert Gas (MIG) salah satu jenis pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) dimana pengelasan menggunakan gas kekal (inert) seperti helium dan argon sebagai gas pelindung dari oksidasi las MIG menggunakan kawat las sebagai elektroda yang berbentuk gulungan kawat (rol) kemudian didorong keluar menggunakan *Wire feeder* pada saat melakukan pengelasan berlangsung (Wirosumarto & Okumura, 2000). Material aluminium termasuk logam ringan, kuat, dan tahan korosi yang banyak digunakan pada industri perkapalan setelah baja (Sunaryo, 2008). Aluminium dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis paduannya, Salah satu jenis aluminium paduan yaitu aluminium seri 5000 (paduan jenis Al-Mg). Aluminium jenis ini termasuk paduan yang tidak dapat diperlakukan panas, akan tetapi mempunyai sifat tahan korosi terhadap air laut dan sifat mampu lasnya. Tapi bila dibandingkan dengan Baja, aluminium memiliki mampu las yang rendah. Hal ini disebabkan aluminium memiliki lapisan oksida pada permukaannya sehingga sangat rentan terjadinya cacat las (*porosity*).

Menurut (Tarmizi & Prayoga, 2016) supaya mendapatkan hasil pengelasan yang baik tentunya harus memiliki pemahaman tentang material, metode pengelasan dan jenis pengelasan yang akan digunakan. Selain pemahaman mengenai material dan

penentuan metode pengelasan, penentuan parameter seperti arus, tegangan, laju aliran gas pelindung, dan jenis sambungan, kecepatan pengelasan juga sangat mempengaruhi kualitas pengelasan seperti sifat mekanis dan sifat fisis dari sambungan hasil pengelasan (Moghadam et al., 2016).

Penentuan kecepatan pengelasan yang tidak sesuai menjadi salah satu penyebab terjadinya cacat pada hasil pengelasan. Kecepatan pengelasan sangat mempengaruhi hasil cacat porositas dan distorsi pada hasil pengelasan, semakin tinggi kecepatan pengelasan meningkatkan nilai porositas yang terjadi pada hasil las (Mudjijana, 2017). Hal tersebut juga dapat mempengaruhi mikrostruktur pada sekitar area pengelasan yang mampu mempengaruhi sifat mekanik dari material tersebut. Bentuk mikrostruktur dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu suhu pada saat proses pengelasan, laju pendinginan setelah pengelasan, dan kecepatan pengelasan (Wirjosumarto dan Okumura, 2000).

Dalam proses pengelasan terdapat parameter yang harus dipertimbangkan seperti arus, tegangan, kecepatan pengelasan dan lain-lain. Parameter tersebut sangat mempengaruhi hasil dari pengelasan, oleh karena itu parameter dalam proses pengelasan perlu dilakukan untuk meminimalisir terjadinya cacat porositas pada pengelasan. Karena umumnya pengelasan aluminium paduan sangat beresiko terbentuknya porositas yang berlangsung pada saat proses pembekuan logam lasan. Adanya porositas tersebut mengakibatkan turunnya sifat kekuatan mekanis pada hasil lasan. Mengacu pada uraian diatas, kontrol parameter pengelasan pada material aluminium paduan 5083 merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diteliti.

1.2 Rumusan masalah

Dalam proses pengelasan terdapat berbagai parameter yang harus dipertimbangkan pada proses pelaksanaannya seperti arus, tegangan, kecepatan pengelasan, dan aliran gas argon. Parameter tersebut tentunya sangat mempengaruhi hasil dari pengelasan. Parameter dalam proses pengelasan harus dipertimbangkan secara tepat, karena untuk meminimalisir terjadinya cacat pada pengelasan salah satunya adalah cacat porositas yang mengakibatkan terjadinya

turunnya kekuatan dibandingkan dengan kekuatan bahan dasar (*base metal*) sehingga tidak sesuai dengan tuntutan kekuatan dari suatu konstruksi. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana hasil pengelasan dari parameter kecepatan pengelasan 12 mm/s dan aliran gas argon 15 liter/menit terhadap cacat yang terjadi pada material aluminium AA 5083.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pengelasan akan dilakukan dengan mesin las MIG bermerek *Tenjima* MIG-200S
2. Bahan material yang akan digunakan yaitu aluminium seri AA 5083 H116 dengan ukuran panjang 300 mm, lebar 300 mm, tebal 3 mm
3. Jenis sambungan pengelasan yang digunakan yaitu sambungan tipe *BUTT-JOINT*
4. Pengujian sifat fisis menggunakan mikroskop *Olympus* dengan pembesaran 100x pada area HAZ, *weld metal*, dan *base metal*.
5. Pengamatan mikro *porosity* dilakukan dengan menggunakan aplikasi *corel draw X6*.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jenis cacat dari hasil pengelasan aluminium AA5083
2. Mengetahui tingkat suhu yang dihasilkan dari pengelasan aluminium AA5083
3. Mengetahui distorsi yang terjadi terhadap sambungan BUTT JOINT
4. Mengetahui jumlah dan besarnya porositas yang terjadi pada setiap spesimen yang dipotong

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan pengetahuan tentang proses dan hasil pengujian distorsi dan pengujian mikro serta memberikan wawasan tentang apa saja yang mempengaruhi terjadinya cacat pengelasan pada pengelasan alumunium AA 5083