

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik pengelasan saat ini masih menjadi salah satu pilihan utama sebagai teknik penyambungan logam. Lingkup penggunaan teknik pengelasan sangat luas, terutama pada industri manufaktur seperti otomotif, perkapalan, *aerospace*, struktur bangunan, pipa saluran dan lain sebagainya (Wiryosumarto and Okumura 2000). Penggunaan teknik pengelasan dikarenakan lebih efektif, lebih ringan, proses yang sederhana dan biaya yang relatif lebih murah sehingga mampu menekan biaya produksi (Sunaryo, 2008).

Proses pengelasan yang sederhana, ternyata terdapat banyak masalah yang harus diatasi untuk mendapatkan kualitas lasan yang baik. Beberapa upaya untuk mendapatkan kualitas lasan yang baik yakni pemahaman material yang digunakan, jenis las yang akan digunakan selain pemahaman material, serta penentuan jenis las yang digunakan, penentuan parameter yang tepat seperti arus, kecepatan las, kecepatan laju argon, dan jenis sambungan juga mempengaruhi kualitas lasanya.

Pemilihan Material yang digunakan seperti, Aluminium karena termasuk logam ringan, kuat, dan tahan korosi. Aluminium banyak digunakan pada industri perkapalan setelah baja (Sunaryo, 2008). Salah satu jenis aluminium yakni paduan AA5083 yang merupakan paduan Al- (4-5,5%)Mg (Polmear, 1995). Aluminium seri 5083 memiliki kekuatan tarik tinggi, ketangguhan yang baik pada temperatur kriogenik (dibawah 0 °C), sifat mampu las (*weldability*) yang baik, tahan terhadap korosi bahkan pada kondisi lingkungan air laut (Mandall, 2005). Akan tetapi jika dibandingkan dengan baja, aluminium memiliki sifat mampu las yang rendah. Hal tersebut karena aluminium terdapat lapisan oksida pada permukaannya yang mampu menyebabkan cacat las (*porosity*), sifat konduktivitas termal, koefisien muai tinggi, ekspansi termal tinggi, reaktif dengan udara, dan titik lebur rendah (Wiryosumarto dan Okumura, 2000). Oleh karena itu proses pengelasan aluminium berbeda dengan pengelasan pada material logam lainnya (Long dkk, 2009).

Pemilihan jenis las menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pengelasan aluminium. Pengelasan aluminium sebenarnya dapat menggunakan las *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)* dengan *fluks* yang berisi *klorida* dan *fluorida* untuk menghilangkan lapisan oksida. Akan tetapi dengan penggunaan *fluks* pada pengelasan aluminium mudah terjadi korosi yang disebabkan oleh tertinggalnya *fluks* dalam logam las. Oleh karena itu penggunaan las busur dengan pelindung gas mulia adalah pengelasan yang tepat untuk material aluminium. Dengan pengelasan ini lapisan oksida yang terdapat pada permukaan aluminium mampu dibersihkan oleh busur listrik yang digunakan. Selain itu, pengelasan aluminium dengan gas mulia sebagai gas pelindung mampu meminimalisir terjadinya cacat. Salah satu jenis las yang memakai gas pelindung dan sering digunakan pada pengelasan aluminium yakni pengelasan *Metal Inert Gas (MIG)* (Wiryosumarto dan Okumura, 2000).

Arus pengelasan, kecepatan las, volume aliran gas adalah bagian dari parameter pengelasan yang dapat mempengaruhi hasil pengelasan las MIG pada Aluminium. Makin tinggi kecepatan volume alir gas makin tinggi pula penetrasi, serta memperkecil terjadinya rongga-rongga halus pada lasan, sehingga sifat-sifat mekanis bisa terjaga. Makin tinggi arus listrik pengelasan yang digunakan dalam pengelasan, makin dalam pula penetrasi busur las, serta kecepatan pencairan. Arus yang besar juga dapat memperkecil percikan logam las (*spatter*), Tetapi dengan tingginya arus listrik maka akan mengakibatkan melebarnya daerah HAZ (*Heat Affected Zone*)(Asrul, Kamil, and Asiri 2018).

Pada penelitian yang sama dengan laju gas argon 25 liter/menit menunjukkan bahwa jumlah porositanya cukup kecil, kali ini Ingin mengetahui karakterisasi porositas yang terjadi bila menggunakan kecepatan pengelasan 10 mm/s dengan kecepatan aliran gas argon yang lebih kecil 15 liter/menit bagaimana karakterisasi porositas yang terjadi dengan pengelasan *Metal Inert Gas MIG* sambungan *butt joint*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kecepatan laju gas argon terhadap distorsi dan sifat mekanis pada material Aluminium AA5083.
2. Bagaimana cacat porositas yang dihasilkan pada pengelasan dengan kecepatan laju aliran gas argon 15 liter/menit dan 25 liter/menit

1.3 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Material yang digunakan adalah aluminium paduan AA5083 dengan ukuran 300 mm x 150 mm x 3 mm.
2. Pengelasan menggunakan jenis pengelasan MIG dengan gas pelindung gas Argon.
3. Proses pengelasan dilakukan dengan kecepatan las 10 mm/s
4. Pengaruh kecepatan aliran gas argon 15 liter/menit dan 25 liter/menit
5. Spesimen pengelasan di potong menjadi 12 bagian untuk pengujian makro mikro untuk mengetahui porositas yang terjadi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengujian radiografi pengelasan MIG dengan kecepatan 10 mm/s dan laju gas argon 15 liter/menit
2. Mengetahui distribusi suhu yang terjadi pada pengelasan MIG dengan aluminium 5083 dengan kecepatan pengelasan 10 mm/s.
3. Mengetahui nilai distorsi dan pengelasan MIG dengan kecepatan pengelasan 10 mm/s dan laju gas argon 15 liter/menit
4. Mengetahui porositas yang terjadi pada 12 potongan yang terbagi di bagian awal, tengah dan akhir pengelasan.
5. Mengetahui pengaruh kecepatan aliran gas argon terhadap terjadinya porositas

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui karakteristik porositas pada aluminium AA 5083 setelah dilakukan proses pengelasan MIG menggunakan kecepatan pengelasan 10 mm/s dengan kecepatan aliran gas argon 15 liter/menit.