

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia industri manufaktur saat ini pembuatan produk atau komponen membutuhkan penyambungan material baik dibidang otomotif, penerbangan, perkapalan dan lain-lain. Pengelasan merupakan proses penyambungan logam yang banyak dipakai dalam industri manufaktur. Pengelasan adalah salah satu cara menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan (Widharto, 1996). Logam yang dapat disambung dengan proses pengelasan bermacam-macam, antara lain: baja, *stainless steel*, aluminium dan lain-lain.

Aluminium seri 5052 adalah salah satu jenis logam yang dipakai dalam industri perkapalan. Aluminium seri ini memiliki sifat yang baik dalam daya tahan korosi, terutama korosi oleh air laut (Wiryosumarto dan Okumura, 2000). Ada beberapa jenis pengelasan yang digunakan untuk proses penyambungan logam aluminium, salah satunya dengan pengelasan GMAW. Pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) atau las MIG (*Metal Inert Gas*) yaitu proses penyambungan dua material logam atau lebih menjadi satu melalui proses pencairan dengan menggunakan elektroda berdiameter kecil (0,8 mm hingga 1,5 mm) secara mekanik diumpan dan menggunakan gas pelindung (*inert gas*) untuk melindungi busur listrik dan kawah las dari udara (Winarto, 2011). Gas yang digunakan untuk pelindung yaitu gas argon atau helium.

Dalam pengelasan aluminium, sering terdapat cacat lubang-lubang halus yang disebabkan oleh gas hidrogen yang larut ke dalam aluminium cair (Wiryosumarto dan Okumura, 2000). Berbagai metode pengelasan GMAW telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil pengelasan, antara lain penggantian komposisi gas pelindung maupun elektroda, pengontrolan aliran arus las, penggunaan las hybrid TIG-MIG, dan penggunaan las MIG 2-layer tandem. Di antara beberapa metode di atas, las MIG 2-layer tandem adalah metode yang paling baik untuk meningkatkan produktivitas pengelasan (Goecke, 2001).

Penelitian ini menggunakan material AA5052 yang dilas menggunakan metode las MIG 2-layer tandem. Pada saat pengelasan digunakan 3 variasi jarak elektroda yaitu dengan jarak 18 mm, 27 mm dan 36 mm. Dengan menggunakan variasi tersebut maka diketahui perubahan sifat fisis dan mekanis dari paduan aluminium AA5052. Analisa dilakukan dengan pengujian distorsi, struktur mikro, kekerasan, tarik dan impak. Diharapkan setelah melakukan penelitian ini kelemahan yang terdapat pada las MIG dapat diminimalisir untuk meningkatkan kualitas las.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi jarak antar elektroda 18 mm, 27 mm dan 36 mm pada las MIG 2-layer tandem terhadap distorsi pada material AA5052?
2. Bagaimana pengaruh variasi jarak antar elektroda 18 mm, 27 mm dan 36 mm pada las MIG 2-layer tandem terhadap struktur mikro material AA5052?
3. Bagaimana pengaruh variasi jarak antar elektroda 18 mm, 27 mm dan 36 mm pada las MIG 2-layer tandem terhadap kekerasan material AA5052?
4. Bagaimana pengaruh variasi jarak antar elektroda 18 mm, 27 mm dan 36 mm pada las MIG 2-layer tandem terhadap kekuatan tarik material AA5052?
5. Bagaimana pengaruh variasi jarak antar elektroda 18 mm, 27 mm dan 36 mm pada las MIG 2-layer tandem terhadap kekuatan impak material AA5052?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengelasan yang dilakukan menggunakan las GMAW/MIG dengan mesin tipe Tenjima seri MIG-200S.

2. Pengukuran distorsi pada aluminium setelah proses pengelasan dengan menggunakan alat dial indikator.
3. Pengujian sifat mekanis menggunakan alat uji tarik, uji impak Charpy, dan uji kekerasan Vickers.
4. Pengujian sifat fisis pada area HAZ, *weld metal*, dan *base metal* dengan menggunakan alat uji mikroskop dengan pembesaran 100x.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar elektroda las MIG 2-layer tandem terhadap distorsi pada material AA5052.
2. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar elektroda las MIG 2-layer tandem terhadap struktur mikro pada material AA5052.
3. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar elektroda las MIG 2-layer tandem terhadap kekerasan pada material AA5052.
4. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar elektroda las MIG 2-layer tandem terhadap kekuatan tarik pada material AA5052.
5. Mengetahui pengaruh variasi jarak antar elektroda las MIG 2-layer tandem terhadap kekuatan impak pada material AA5052.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai referensi dalam menentukan jarak antar elektroda yang tepat pada las MIG 2-layer tandem untuk mendapatkan sifat fisis dan sifat mekanis yang baik pada material AA5052.
2. Sebagai referensi untuk mengetahui kekurangan pada saat melakukan las MIG 2-layer tandem sehingga kekurangan dapat diperbaiki.