

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga menciptakan era globalisasi yang menuntut setiap individu untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat mengaplikasikan dalam setiap permasalahan yang ada, salah satu contoh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah teknologi pengelasan. Teknologi pengelasan merupakan salah satu bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam suatu proses manufaktur karena pengelasan memegang peranan penting dalam setiap rekayasa dan reparasi logam dalam proses manufaktur.

Menurut Al Jufri, (2008: 32) pengelasan adalah proses penyambungan dua buah logam atau lebih dengan menggunakan dua buah proses pemanasan setempat, sehingga terjadi ikatan metalurgi antara logam-logam yang di sambung. Proses penyambungan logam banyak dipakai di industri untuk pekerjaan konstruksi, pembuatan mesin, peralatan pabrik, konstruksi perpipaan serta pekerjaan lain yang memerlukan sambungan. Dalam setiap proses pengerjaan pengelasan harus memenuhi standar tertentu yaitu ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) dan API (*American Petroleum Institut*). Dalam hal ini pemilihan proses las, pemilihan logam pengisi, perencanaan prosedur las, kualifikasi prosedur pengelasan, perancangan prosedur pabrikasi, serta sistem pengendalian mutu harus dilakukan mengikuti peraturan yang berlaku.

Ada beberapa jenis pengelasan yang sering digunakan pada proses manufaktur yaitu pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*). Menurut Dipo Wirarchi, pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) atau las listrik adalah pengelasan yang menggunakan panas untuk mencairkan material dasar dan elektroda. Panas tersebut ditimbulkan oleh lompatan ion listrik yang terjadi antara katoda dan anoda dengan kata lain teknik pengelasan ini memanfaatkan panas busur listrik yang timbul karena perbedaan tegangan antara elektroda terbungkus dengan material yang akan disambung. Sedangkan menurut Brian Hermawan, (2012: 10), pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) atau pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) merupakan pengelasan yang busur nyalanya dihasilkan oleh elektroda yang tetap terbuat dari *wolfram*. Sedangkan untuk bahan pengisinya biasanya terbuat dari bahan yang sama atau sejenis dengan bahan material yang hendak dilas dan terpisah dari pistol las.

Dari dua jenis pengelasan tersebut pasti akan menghasilkan hasil pengelasan yang berbeda, salah satunya adalah nilai kekerasan material yang dilas. Oleh karena itu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) pada daerah logam induk, logam las dan HAZ (*Heat Affected Zone*). Pada penelitian ini pengelasan yang dilakukan adalah pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) menggunakan elektroda

E308-16 Ø 3,2 mm dan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) menggunakan elektroda ER308L Ø 3,2 mm pada material *Stainless Steel* AISI 304 dengan sambungan pengelasan berbentuk kampuh V tunggal dengan sudut kampuh 60° dan variasi media pendingin yang digunakan adalah coolant, oli SAE 40 dan udara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) ?
- b. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) ?

- b. Mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar tidak menimbulkan permasalahan yang baru, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Benda kerja yang digunakan adalah *Stainless Steel* AISI 304.
- b. Pengelasan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*).
- c. Elektroda yang digunakan pada pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah E308-16 Ø 3,2 mm dan elektroda yang digunakan pada pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) adalah ER308L Ø 3,2 mm
- d. Media pendingin yang digunakan pada penelitian ini adalah coolant, oli SAE 40, dan udara.
- e. Sambungan pengelasan yang digunakan adalah sambungan kampuh V tunggal dengan kampuh sudut 60°.
- f. Kuat arus yang digunakan pada pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah 100 A dan kuat arus yang digunakan pada pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) adalah 120 A.
- g. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini didapatkan manfaat penelitian sebagai berikut:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) dan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*).
- b. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan kajian atau informasi bagi dunia industri khususnya pengelasan.
- c. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi industri manufaktur khususnya dalam pembuatan pipa uap panas, cerobong asap, tangki pengolahan, velg kendaraan bermotor, dan knalpot.
- d. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pustaka bagi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.