

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era industri modern sekarang ini pertumbuhan teknologi di bidang konstruksi tidak lepas dari pengelasan serta mempunyai hal penting dalam suatu perbaikan logam. Hingga saat ini pertumbuhan rancangan logam banyak menggunakan elemen las diantaranya dalam bidang desain, sebab pada dasarnya sambungan las adalah salah satu metode untuk membuat sambungan teknis serta memerlukan ide yang tinggi supaya nantinya bisa menciptakan las yang bermutu baik. Suatu metode penyambungan rancangan logam sangat luas, diantaranya pembuatan rangka baja, perpipaan, rel, dan sebagainya.

Shield Metal Arc Welding (SMAW) dikenal juga dengan istilah *Manual Metal Arc Welding* (MMAW) atau las elektroda terbungkus adalah suatu proses penyambungan dua keping logam atau lebih menjadi suatu sambungan yang tetap, dengan menggunakan sumber panas listrik dan bahan tambah/pengisi berupa elektroda terbungkus. Pada proses las elektroda terbungkus, busur api listrik yang terjadi antara ujung elektroda dan logam induk/benda kerja (base metal) akan menghasilkan panas. Panas inilah yang mencairkan ujung elektroda (kawat las) dan benda kerja secara setempat. Busur listrik yang ada dibangkitkan oleh mesin las. Elektroda yang dipakai berupa kawat yang dibungkus oleh pelindung berupa fluks. Dengan adanya pencairan ini maka kampuh las akan terisi oleh logam cair yang berasal dari elektroda dan logam induk, terbentuklah kawah cair, lalu membeku maka terjadilah logam lasan (*weldment*) dan terak (*slag*).

Pada proses penyambungan logam dengan menggunakan teknologi pengelasan SMAW parameter tegangan yang digunakan merupakan suatu hal penting yang perlu diperhatikan, karena besarnya arus listrik menentukan besar panas yang dihasilkan untuk mencairkan sebuah logam dasar logam penyambung, sebaliknya semakin kecil arus yang dikeluarkan maka semakin kecil pula tegangan panas yang dikeluarkan untuk mencairkan logam induk dan logam penyambung atau elektroda maka dari itu penggunaan arus listrik akan berhubungan dengan panas yang dihasilkan dibutuhkan masukan panas yang pas untuk membentuk struktur las yang baik sehingga dapat menghasilkan kekuatan sambungan yang maksimal. Hasil sambungan yang baik dipengaruhi oleh besar arus dan tegangan yang

digunakan. Dengan mengatur parameter besarnya arus dan tegangan yang diberikan akan dihasilkan kualitas sambungan yang paling baik.

Hal yang umum dilakukan adalah material sejenis, penyambungan ini sudah cukup umum dilakukan, tipe pengelasan pula semakin berkembang pada saat itu logam yang di sambung hanya besi serta baja, saat ini proses penyambungan logam bukan cuma pada besi serta baja. Material logam lain juga bisa disambung seperti halnya galvanis serta *stainless steel*. Material ini merupakan pengembangan dari material besi dan baja. *Stainless steel* merupakan paduan dari bermacam logam dengan komposisi tertentu yang menghasilkan sifat baru yang lebih kokoh serta tahan terhadap korosi.

Proses penyambungan logam berbeda merupakan suatu proses penyambungan yang dilakukan 2 jenis logam paduan logam yang berbeda. Pengelasan logam berbeda yang disebut *dissimilar metal welding* merupakan hal yang dikembangkan dari mesin teknologi las modern akibat dari pemakaian dan menyambungan material yang memiliki jenis logam yang berbeda. Pemilihan besar arus dan elektroda serta tegangan yang pas serta pemilihan tipe sambungan yang banyak digunakan yang telah ditentukan pada saat pengelasan untuk mendapatkan hasil pengelasan yang kualitasnya baik. Penyambungan logam berbeda yang akan dikembangkan adalah penyambungan antara galvanis dan *stainless steel 304* pada pengaplikasiannya merupakan logam tahan karat yang cukup kuat, logam ini memiliki massa jenis yang cukup berat masalah ini bisa diselesaikan dengan penyambungan *stainless steel* pada galvanis, karena galvanis merupakan suatu jenis logam yang tahan karat dan ringan.

Berdasarkan pembahasan di atas peneliti memilih untuk meneliti dengan tema pengelasan beda material dengan menggunakan teknologi pengelasan SMAW dengan variasi besar arus dan besar tegangan. Material yang akan digunakan ialah galavanis dan *stainless steel 304*. Data yang akan dianalisis adalah hasil dari pengujian tarik dan makrostruktur.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh besar tegangan terhadap kekuatan tarik dari sambungan las SMAW antara galvanis dengan *stainless steel 304*?
2. Bagaimana cara menganalisa parameter yang optimal dari penyambungan plat galvanis dengan *stainless steel 304* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh dari besar tegangan pada sambungan pengelasan antara plat galvanis dan *stainless steel* 304.
2. Mengetahui parameter yang optimal dari penyambungan plat galvanis dan *stainless steel* 304.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Filler yang digunakan adalah kode E 30816 dengan diameter 1,6 mm
2. Jenis material yang digunakan adalah galvanis dengan ketebalan 0,4 mm dan *stainless steel* 304 dengan ketebalan 0,4 mm.
3. Penelitian ini tidak membahas *HAZ* hasil las.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan pengelasan logam berbeda *stainles steel* 304 dan *galvanis* serta dapat mengetahui sifat mekanik pada sambungan las yang berkualitas baik.
2. Dalam penelitian ini dapat memberikan pengetahuan yang baru bagi mahasiswa teknik mesin Universitas Trunojoyo Madura tentang parameter yang diperoleh pada kualitas hasil proses pengelasan logam berbeda.
3. Sebagai informasi penting guna untuk mendapatkan referensi dari penelitian sebelumnya.