

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pembangunan konstruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelasanya agar diperoleh sambungan dengan kualitas baik. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, pesawat terbang, jembatan, rangka baja, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya.

Dalam merancang suatu konstruksi permesinan atau bangunan yang menggunakan sambungan las banyak faktor yang harus diperhatikan seperti keahlian dalam mengelas, pengetahuan yang memadai tentang prosedur pengelasan, sifat-sifat bahan yang akan di las dan lain-lain. Prosedur pengelasan antara lain pemilihan parameter las seperti: tegangan busur las, besar arus las, penertasi, kecepatan pengelasan dan beberapa kondisi standar pengelasan seperti: bentuk alur las, tebal pelat, jenis elektroda dan diameter inti elektroda, dimana parameter-parameter tersebut mempengaruhi sifat mekanik logam las (Wiryosumarto, 2000).

Faktor yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan yaitu suatu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, petunjuk juru las pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh) (Wiryosumarto, 2000).

Pengelasan yang paling banyak digunakan pada konstruksi mesin adalah pengelasan cair dengan busur (las busur) dan gas (las gas). Jenis las busur listrik dibagi menjadi empat yaitu las busur gas *TIG (Tungsten Inert Gas)* las busur elektroda terbungkus, *MIG (Metal Inert Gas)*, las busur CO₂, las busur tanpa gas dan las busur rendam. Jenis las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah *SMAW (Shielding Metal Arc Welding)*. Pengelasan menggunakan mesin las *SMAW* dibedakan menjadi tiga yaitu mesin las arus bolak balik (*Alternating Current : AC*), mesin las arus searah (*Direct Current : DC*) dan mesin las arus ganda yang merupakan mesin las yang digunakan untuk pengelasan dengan arus searah (*DC*) maupun pengelasan dengan arus bolak-balik (*AC*), (Soetadrjo, 1997).

Pengelasan pada material baja tahan karat adalah salah satu teknologi pengelasan yang membutuhkan proses tertentu karena dalam prosesnya baja tahan karat tidak boleh bereaksi. Material baja tahan karat sangat sering digunakan

dalam rancangan konstruksi di industri,. Sifat tahan korosi ini menyebabkan waktu penggunaan dalam jangka yang lama. Penggunaan *stainless steel* (SS) sebagai material konstruksi di industri sering dilakukan proses penyambungan untuk membentuk komponen sesuai desain yang tepat. Penyambungan tersebut dilakukan melalui proses pengelasan. Sifat mekanik dan performa peralatan dipengaruhi proses pengelasan. Besarnya tegangan sisa akibat pemanasan dari proses pengelasan dapat menurunkan kekuatan suatu material karena adanya tegangan sisa. Hal tersebut menyebabkan material lebih mudah mengalami keretakan (Wiryo Sumarto, 2000).

Penyetelan kuat arus pengelasan akan mempengaruhi hasil las. Bila arus las yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan sukanya penyalan busur listrik. Busur listrik yang terjadi menjadi tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektroda dan bahan dasar sehingga hasilnya merupakan rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus tinggi maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih besar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah dari hasil pengelasan.

Las *SMAW* (*Shielding Metal Arc Welding*) merupakan las busur nyala listrik terlindung yang pengelasannya dengan mempergunakan busur nyala listrik sebagai sumber panas pencair logam (Sriwidharto 1996 : 13).

Proses pengelasan yang banyak digunakan di Indonesia adalah pengelasan dengan busur nyala listrik (*SMAW*), karena dibandingkan dengan jenis las lainnya maka jenis las *shielding metal arc welding* (*SMAW*) mempunyai nilai ekonomis yang lebih murah, proses lebih cepat, ringan, dan konstruksi lebih variatif. Las ini menggunakan elektroda berselaput sebagai bahan tambahan, busur listrik yang terjadi diantara ujung elektroda dan sebagian bahan dasar. Selaput elektroda yang turut terbakar akan mencair dan menghasilkan gas yang melindungi ujung elektroda kawat las, busur listrik terhadap pengaruh udara luar. Cairan selaput elektroda yang membeku akan menutupi permukaan las yang juga berfungsi sebagai pelindung terhadap pengaruh luar.

Arus las yang terlalu tinggi akan mengakibatkan suatu lapisan las yang lebar dan datar dengan kerutan yang kasar sedangkan arus las yang terlalu rendah akan mengakibatkan busur api sulit dikontrol dan seringkali ujung elektroda manyatu dengan pelat (Kenyon 1985 : 82).

Kekuatan hasil lasan dipengaruhi oleh tegangan busur, besar arus, kecepatan pengelasan, besarnya penembusan dan polaritas listrik. Pertemuan besar arus dalam penyambungan logam menggunakan las busur mempengaruhi efisiensi pekerjaan dan bahan las, untuk mendapatkan kualitas sambungan yang baik diperlukan penentuan arus yang tepat. Amper las adalah salah satu faktor penting dalam pengelasan sebab peningkatan arus akan mempengaruhi peningkatan panas yang masuk ke daerah lasan. Sehingga lebih baik gunakan amper yang tidak terlalu tinggi, gunakan arus las sekitar 70 amper- 90 amper agar terjadinya lubang pada

benda kerja dapat dihindari dan hasilnya baik . Untuk memudahkan proses pengujian hasil pengelasan las SMAW dengan menggunakan variasi arus, kekuatan tarik oleh karena itu penulisan mengambil judul “Pengaruh Pengelasan Smaw Pada *Stainless Steel* 304 Dengan Variasi Arus Terhadap Kekuatan Uji Tarik”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka permasalahan yang di ambil adalah :

1. Bagaimana pengaruh kuat variasi arus pada las *SMAW* terhadap kekuatan tarik pada material *Stainless Steel* 304?
2. Bagaimana hasil variasi arus pada las *SMAW* terhadap pengelasan pada material *Stainless Steel* 304?

1.3 Batasan Masalah

Sangat kompleknya penelitian dalam pengelasan dan permasalahan dalam penelitian ini menjadi jelas dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan maka dilakukan pembatasan beberapa masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini, yaitu :

1. Material logam yang digunakan adalah uji *Stainless Steel* 304.
2. Untuk pengelasan menggunakan arus yang dipakai yaitu 70 A, 80 A, 90 A
3. Pengujian dilakukan dengan kekuatan tarik.
4. Kampuh las menggunakan kampuh V tunggal dengan sudut 70°.
5. Pengelasan dilakukan oleh profesional yang ahli dalam bidang proses pengelasan.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka tujuan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh kuat variasi arus pada las *SMAW* terhadap kekuatan tarik pada material *Stainless Steel* 304?
2. Untuk mengetahui hasil variasi arus pada las *SMAW* terhadap pengelasan pada material *Stainless Steel* 304?

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini di harapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan tentang pengaruh kekuatan uji tarik dari suatu logam yang di timbulkan akibat dari pengelasan.
2. Bagi pembaca, menambah wawasan dan pengetahuan dalam perkembangan teknologi khususnya dibidang pengelasan dan mertalurgi.