

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Saat ini, teknologi di bidang konstruksi berkembang pesat dan bisa di bilang sangat maju, terutama dalam bidang desain produk. Salah satu bidang yang paling umum ialah dalam bidang pengelasan baja. Dalam bidang ini memiliki peranan penting dalam teknik mesin dan perbaikan pada komponen jenis logam. Perkembangan pada struktur logam saat ini melibatkan banyak elemen pada pengelasan. Struktur yang dilas membutuhkan keterampilan teknis yang tinggi dari tukang las (*welder*) untuk mendapatkan kualitas sambungan las yang baik. Cakupan teknologi pada pengelasan sangat luas termasuk perawatan pada kendaraan, rangka atap, bejana tekan, struktur baja, kapal, jembatan, pipa bertekanan tinggi, mesin produksi dan sebagainya.

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam dengan cara melebur sebagian logam dasar dan logam pengisi. Pengelasan SMAW adalah proses pengelasan logam yang menggunakan energi listrik sebagai sumber panas dan elektroda tambahan. Proses pengelasan SMAW dipilih karena prosesnya lebih sederhana dan biayanya cukup terjangkau, dan untuk hasil pada pengelasannya memiliki sifat mekanik dan fisik yang baik. Namun kekurangan dari proses pengelasan ini sangat tergantung pada beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain juru las, kuat arus, elektroda, alur kecepatan pada proses pengelasannya.

Karena perubahan pada struktural dalam proses ini di sebabkan oleh pendinginan, arus yang digunakan pada proses pengelasan dan perubahan pada batang las memiliki dampak besar pada kualitas las, sehingga mempengaruhi pada

kekuatan pada material. Pengelasan dengan busur listrik atau elektroda luka ini biasa disebut dengan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Bila konsumsi arus lebih tinggi maka proses pelelehan logam yang akan disambung menjadi lebih cepat. Dengan menggunakan elektroda yang berbeda dan arus yang tinggi rigi – rigi las menjadi lebih lebar dan jika penggunaan las itu tipis dapat menyebabkan lubang pada material atau bahan. Selain itu, perbandingan dua jenis elektroda las dengan arus yang sama pada proses pengelasan akan mempengaruhi struktur atom pada zona las, karena pada proses pengelasan panas, zona las atau yang biasa disebut dengan zona HAZ akan menghasilkan efek rekristalisasi sehingga meningkatkan butir – butiran dalam las. Jika butiran ini besar, kualitas dan kekuatan sambungan las akan berkurang, jika arus yang digunakan pada proses pengelasan terlalu kecil, panas yang dihasilkan juga kecil, sehingga merusak lelehan logam. Arus yang digunakan rendah, dan pelelehan logam yang akan disambungkan bukanlah sambungan yang baik atau tidak ada ikatan metalurgi yang baik antara logam yang akan di ikat. Selain itu, pengaruh arus yang rendah juga akan menyebabkan elektroda sering menempel pada benda kerja.

Berdasarkan pada penalaran deskripsi di atas maka perlu dilakukannya pengecekan ketahanan bahan las yang berbentuk pada hasil pengelasan dengan menggunakan metode perbandingan dua jenis elektroda las pada plat ST 37, dan jenis elektroda yang akan digunakan adalah jenis elektroda E6013 dan E7018 berdiameter 3,2 mm. Arus yang akan digunakan pada proses pengelasan ini adalah 90 – 100 A. Setelah proses pengelasan selesai nanti, akan dilakukannya pengujian tarik pada *sample* atau benda uji guna bisa mengetahui kekuatan tarik dan ketangguhan pada material yang tanpa dilas dan dengan benda uji yang sudah dilakukan proses pengelasan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, masalah dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bisa mengetahui hasil suatu bahan material baja karbon setelah dilakukannya pengujian tanpa adanya proses pengelasan ?
2. Bagaimana mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi suatu material baja karbon setelah dilakukannya pengelasan ?
3. Bagaimana kualitas hasil pengelasan dengan penggunaan perbandingan dua jenis elektroda dengan arus masing-masing 90 – 100 A ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsentrasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi suatu material baja karbon setelah dilakukannya pengujian tanpa adanya proses pengelasan.
2. Mengetahui konsentrasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi suatu material baja karbon setelah dilakukannya pengelasan.
3. Untuk mengetahui kualitas hasil pengelasan dengan penggunaan dua jenis elektroda dengan arus masing-masing 90 - 100 A, menggunakan dua jenis elektroda E7018 dan E6013 yang berdiameter 3.2 mm.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui hasil kekuatan tarik suatu bahan pada material baja karbon tanpa dilakukannya proses pengelasan.
2. Dapat mengetahui kekuatan tarik pada material baja karbon setelah dilakukannya proses pengelasan.

3. Dapat mengetahui pengaruh perbandingan dua jenis elektroda dengan menggunakan arus 90 - 100 A.
4. Dapat mempelajari sambungan las diantara dua jenis elektroda dengan arus yang sama pada proses pengelasan, yang paling baik digunakan untuk penyambungan bahan baja karbon menggunakan elektroda E7018 dan E6013 diameter 3.2 mm pada pengelasan SMAW.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1. Bahan atau material yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan plat baja karbon ST 37. Jenis sambungannya adalah sambungan tumpul kampuh V tunggal dengan sudut 70°
2. Parameter yang akan di dapat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil *speciment* benda uji tanpa di perlakukannya pengelasan dan setelah di perlakukannya pengelasan dengan perbandinagn dua jenis elektroda, yaitu elektroda tekan (E7018) dan elektroda biasa (E6013) berdiameter 3.2 mm dengan arus masing-masing 90 - 100 A.
3. Penelitian yang dilakukan yaitu melakukan pengujian pada *speciment* menggunakan alat Uji Tarik (*Tensile Test*) untuk mengetahui nilai kekuatan tarik dan ketangguhan pada suatu material tanpa di perlakukannya proses pengelasan dan setelah di perlakukannya proses pengelasan pada las SMAW menggunakan dua jenis elektroda dengan arus yang sudah ditentukan.

