

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di era perkembangan teknologi di bidang manufaktur dan konstruksi khususnya sangat berkembang dan maju dengan pesat, salah satu konstruksi rancangan yang sering dijumpai adalah konstruksi baja. Dalam penerapannya konstruksi baja ini seringkali tidak dapat dihindari dan merupakan keharusan agar melakukan proses penyambungan logam, atau yang sering disebut dengan pengelasan. Hal ini mempunyai peranan penting dalam perbaikan logam, pertumbuhan pembangunan konstruksi logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan.

Wiryosumarto (2000), pengelasan adalah menyambung logam dengan cara memanasi sampai mencair, dimana pada benda kerja yang mencair atau meleleh akan menyatu dengan bantuan bahan tambahan sehingga terbentuklah suatu sambungan, melelehnya benda kerja dan bahan tambahan disebabkan oleh panas yang datang dari busur listrik, busur listrik ini terjadi pada waktu adanya perpindahan arus listrik dari batang elektroda ke benda kerja lewat udara busur listrik ini menyala dalam garis lintang udara yang menyalurkan arus listrik, oleh karena ada tahanan listrik yang tinggi pada waktu perpindahan arus dari ujung elektroda ke benda kerja, maka pada busur listrik dicapai suhu sampai 6.000 °C. Oleh karena itu pemanasan ini bersifat setempat maka bagian benda kerja dan ujung elektroda yang saling berdekatan akan mencair.

Pengelasan dengan Las listrik menggunakan pesawat Las listrik SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) banyak di gunakan. Las listrik kebanyakan dipilih karena proses yang mudah, ekonomis dan hasil lasnya pun ditinjau dari sifat mekanik dan fisis baik, serta biaya investasi yang rendah namun begitu kekurangan dari produk sambungan ini sangat tergantung oleh beberapa faktor.

Faktor tersebut antara lain: juru las, elektroda, posisi pengelasan, kuat arus, dan kecepatan pengelasan dan lain-lain.

Pada pemilihan bahan untuk konstruksi las kebanyakan digunakan bahan yang terbuat dari baja khususnya baja karbon rendah. Alasan yang mendasar adalah harga yang terjangkau dan mudah dijumpai dipasaran. Salah satu baja yang keberadaannya banyak digunakan dalam bidang manufaktur dan konstruksi yaitu baja ST 41 misalnya rangka atap rumah, pagar, kanopi dan lain sebagainya, yang kesemua itu sering dijumpai dan dilakukannya pengelasan untuk menyambung bagian-bagian tertentu. Supaya mendapat hasil pengelasan yang baik, kuat dan aman maka perlu diperhitungkan penggunaan jenis kampuh, metode pengelasan hingga analisa hasil pengelasan harus dilakukan dengan baik sehingga tidak terdapat cacat pada struktur mikro dan kerusakan pada bagian logam yang dilas.

Salah satu penyebab terjadinya kerusakan atau patah pada pengelasan adalah penggunaan jenis kampuh las yang tidak sesuai dengan pembebanannya ketika proses pengelasan, hal ini disebabkan oleh tegangan sisa akibat masukan panas pada proses pengelasan selain itu penggunaan jenis kampuh las yang tidak tepat juga menyebabkan kegagalan dari sambungan las. Pemilihan jenis kampuh yang sesuai dengan pembebanannya akan mempengaruhi sifat mekanik dan fisis seperti kekerasan, kekuatan tekan dan lain-lain dari hasil pengelasan tersebut.

Penggunaan jenis kampuh yang baik dan sesuai dengan prosedur pengelasan dapat memberikan pengaruh dari hasil lasan atau sifat mampu las sehingga dapat meningkatkan kekuatan impak dalam aplikasinya. Pada pengelasan ada tiga daerah yang mengalami pemanasan *base metal*, *HAZ*, dan *welding metal*. Daerah las adalah daerah yang mengalami deformasi plastis dan pemanasan selama proses pengelasan.

Pengujian kekuatan tarik dilakukan untuk mengetahui sifat mekanik dari material dapat diketahui dari kekuatan dan elastisitasnya untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan, pengujian kekerasan dilakukan untuk mengetahui sifat dari material memiliki ketahanan terhadap beban.

Untuk menghasilkan hasil pengelasan yang mempunyai kualitas yang baik, sudah seharusnya teknisi memperhatikan beberapa hal yang terkait dengan pengelasan diantara yang berpengaruh dalam pengelasan yaitu kampuh las. Kampuh las ini berguna menampung bahan pengisi agar lebih banyak merekat ke benda kerja. Dengan demikian kekuatan akan lebih bagus.

Pada pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari sering ditemukan pengelasan yang dilakukan pada lantai, dinding maupun langit-langit konstruksi. Dari beberapa keadaan tersebut dalam pengelasan terdapat penggolongan posisi dalam pengelasan. Posisi pengelasan tersebut adalah 1G, 2G, 3G dan 4G. Posisi tersebut, akan memberikan hasil yang berbeda terhadap kekuatan dan kekerasan hasil pengelasan. Agar suatu hasil pengelasan mendapatkan hasil yang sesuai maka perlu dilakukan penelitian tentang posisi pengelasan yang cocok dan sesuai, karena posisi pengelasan sangat mempengaruhi dari sebuah lasan dan sambungan las.

Untuk itu dilakukan perbandingan kekerasan kualitas sambungan las dengan cara dengan cara melakukan suatu penelitian tentang pengaruh posisi pengelasan, penelitian ini nantinya akan membandingkan 4 posisi pengelasan, yaitu: 1G, 2G, 3G, dan 4G. Selanjutnya akan dilihat kualitas daerah pengelasan dan posisi pengelasan yang cocok untuk digunakan. Pengelasan yang di pakai yaitu pengelasan jenis SMAW menggunakan material baja ST41, alur pengelasan yang digunakan jenis kampuh V tunggal dengan sudut 70° . dan kampu dengan sudut 70° .

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diuraikan oleh penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh perbedaan posisi pengelasan yang lebih baik terhadap kekuatan tarik dari sambungan pengelasan. Menggunakan pengelasan SMAW pada material baja ST41?.

2. Apakah dengan membuat perbandingan posisi pengelasan, dapat mengetahui posisi pengelasan yang baik dan memiliki kualitas sambungan yang kuat dan akurat.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan agar penelitian ini lebih teliti dan terperinci serta tidak melebar pembahasannya. Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bahan yang dipakai adalah plat baja ST41
2. Las yang digunakan adalah las SMAW .
3. Sambungan las yang digunakan adalah kampuh V tunggal dengan sudut 70° .
4. Elektroda yang digunakan adalah elektroda E7018 dengan diameter 3,2 mm.
5. Posisi pengelasan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Posisi pengelasan 1G atau di bawah tangan (*down hand position*), Posisi pengelasan mendatar 2G atau (*horizontal position*), Posisi pengelasan tegak 3G atau (*vertical position*), Posisi pengelasan 4G di atas kepala (*over head position*).
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh suatu metode pengelasan yang lebih tepat guna menghasilkan sambungan yang optimal dengan posisi las yang sesuai.
2. Untuk menghitung nilai kekuatan tarik dan kualitas masing-masing pada posisi pengelasan menggunakan kampuh V pada proses pengelasan SMAW.

1.5. Manfaat Penelitian

Sebagai peran nyata dalam pengembangan teknologi khususnya pengelasan, maka penulis berharap dapat mengambil manfaat dari penelitian ini, diantaranya:

1. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi khususnya dibidang pengelasan.
2. Sebagai informasi agar dapat menggunakan metode pengelasan jenis SMAW dengan berbagai posisi pengelasan untuk mengetahui kekuatan sambungan yang lebih baik pada material baja ST41.
3. Sebagai wawasan penting bagi mahasiswa dan tenaga kerja *welding* untuk meningkatkan kualitas posisi pengelasan dengan menggunakan kampuh V tunggal.