

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan 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 ketrampilan yang tinggi bagi pengelasnya agar diperoleh sambungan dengan kualitas yang baik. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya.

Pengelasan berdasarkan klasifikasi cara kerja dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pengelasan cair adalah suatu cara pengelasan dimana benda yang akan disambung dipanaskan sampai mencair dengan sumber energi panas. Cara pengelasan yang paling banyak digunakan adalah pengelasan cair dengan busur (las busur listrik) dan gas. Jenis dari las busur ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO²), las busur tanpa gas dan las busur rendam. Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW).

Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) merupakan proses penyambungan logam dengan cara mencairkan logam induk menggunakan energi panas. Panas yang diakibatkan pada proses pengelasan bisa mencapai suhu 1500°C. Hasil dari pemanasan tersebut menyebabkan setiap titik didaerah hasil pengelasan akan mengalami pemanasan yang berbeda. Fenomena tersebut akan menyebabkan struktur mikro di masing-masing daerah memiliki karakteristik yang berbeda-beda tergantung pada laju pendinginan yang dialaminya (Snowman, 2004).

Faktor yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan, prosedur pengelasan meliputi cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, persiapan pengelasan (meliputi; pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh) (Wiryosumarto, 2000).

Panas dari proses pengelasan mengakibatkan logam di sekitar daerah lasan akan mengalami siklus *thermal* cepat yang menyebabkan terjadinya perubahan metalurgi yang rumit, deformasi dan tegangan-tegangan *thermal*. Hal tersebut erat kaitannya dengan cacat las, keretakan dan ketangguhan yang akan mempengaruhi keamanan dan kualitas hasil lasan. Kualitas hasil las yang bagus tergantung pada besarnya butiran kristal yang diperoleh saat pengelasan. Butiran kristal yang kecil dan halus membutuhkan pengaturan pemanasan dan pendinginan yang biasa disebut perlakuan panas. Secara garis besar tujuannya adalah untuk mengubah mikro struktur bahan dan menghilangkan beban dalam (*internal stress*) dan atau mengubah komposisi campuran (Alip, 1989:91).

Perubahan mikro struktur akibat proses pengelasan akan mengakibatkan perubahan sifat-sifat mekanis yang dimiliki material. Sifat mekanis merupakan kemampuan suatu material untuk menahan beban yang dikenakan padanya, baik pembebanan statis maupun pembebanan dinamis. Pada pembebanan statis beban yang diterima suatu material arah maupun besarnya tetap setiap saat sedangkan pembebanan dinamis arah dan besarnya berubah setiap waktu. Sifat mekanis suatu material itu antara lain kekuatan (*strenght*), kekerasan, elastisitas, kekakuan, plastisitas dan kelelahan bahan.

Salah satu sifat mekanis yang paling penting dalam pengelasan adalah Pengujian tarik menggunakan mesin uji tarik. Pengujian tarik bertujuan untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dari bahan yang akan di uji. Pengujian tarik dapat diketahui beberapa sifat mekanik material yang sangat dibutuhkan dalam desain rekayasa yaitu kekuatan (tegangan), keuletan (elongasi) dan modulus elastisitas (Naharudin, 2015).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis bertujuan untuk melakukan penelitian tentang pengaruh posisi pengelasan pada proses pengelasan SMAW, dengan judul **“Pengaruh Posisi Horizontal (2G), Vertikal (3G) Dan Overhead (4G) Pada Pengelasan SMAW Gerak Spiral Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Baja ST37”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul yang tertuang dalam latar belakang penelitian maka rumusan masalah yang akan menjadi objek penelitian adalah :

1. Bagaimana pengaruh posisi pengelasan pada proses pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik baja ST37?
2. Bagaimana pengaruh posisi pengelasan pada proses pengelasan SMAW terhadap struktur mikro baja ST37?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Posisi pengelasan menggunakan posisi *horizontal*, vertikal dan *overhead*.
2. Gerakan elektroda yang digunakan adalah gerakam *spiral*.
3. Proses pengelasan yang digunakan adalah pengelasan SMAW.
4. Material yang digunakan adalah plat baja ST37, tebal 10mm.
5. Elektroda yang digunakan adalah tipe E7016 dengan diameter 2,5mm.
6. Arus yang dipakai saat pengelasan adalah 45-95 A.
7. Jenis kampuh yang digunakan adalah kampuh V tunggal dengan sudut 60°.
8. Kecepatan gerak las 8-10 cm/min.
9. Uji tarik.
10. Uji struktur mikro.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh posisi *horizontal* (2G), vertikal (3G) dan *overhead* (4G) pada proses pengelasan SMAW menggunakan gerak elektroda spiral terhadap kekuatan tarik baja ST37.
2. Mengetahui pengaruh posisi *horizontal* (2G), vertikal (3G) dan *overhead* (4G) dengan gerak elektroda spiral pada proses pengelasan SMAW terhadap struktur mikro baja ST37.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini yaitu :

1. Setelah mengetahui struktur mikro pada material hasil pengelasan diharapkan memberikan informasi tentang perubahan struktur mikro akibat proses pengelasan SMAW pada sambungan baja ST37.
2. Setelah mengetahui adanya perbedaan kekuatan tarik pada pengelasan SMAW dengan posisi pengelasan yang berbeda diharapkan bisa dijadikan acuan untuk menggunakan posisi yang tepat agar menghasilkan pengelasan dengan kekuatan tarik yang maksimal.
3. Setelah mengetahui posisi pengelasan yang tepat pada pengelasan, maka penelitian ini diharapkan bisa jadi acuan bagi juru las untuk meningkatkan kualitas hasil lasnya.

1.6. Sistematika Laporan

BAB I. PENDAHULUAN

- 1.1. Latar Belakang.
- 1.2. Rumusan Masalah.
- 1.3. Tujuan Penelitian.
- 1.4. Manfaat Penelitian.
- 1.5. Sistematika Laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Pustaka.

2.2. Landasan Teori.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

1.1. Metode Penelitian.

1.2. Alat dan Bahan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.

4.2. Pembahasan.

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan.

5.2. Saran.