

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam pembuatan konstruksi dengan bahan logam hampir pengerjaannya tidak dapat dipisahkan dari pengelasan, hal itu dikarenakan penyambungan dengan las mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pengerjaan konstruksi dengan bahan logam disaat ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang paling banyak digunakan dan secara teknis memerlukan peralatan, metode, proses dan ketrampilan yang baik bagi untuk mendapatkan sambungan dengan hasil yang baik. Penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas yaitu antara lain: perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya. Pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan dipengaruhi beberapa factor produksi. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh (Wiryosumarto, 2000).

Pengelasan berdasarkan klasifikasi cara kerjanya dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pengelasan cair adalah suatu carapengelasan 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 listrik ada 4 yaitu las busur denganelektroda terbungkus, las busur gas TIG (*Tungsten Inert Gas*), MIG (*Metal Inert Gas*), las busur CO₂, las busur tanpa gas dan las busur rendam. Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah las SMAW (*Shielding Metal Arc Welding*). Mesin las SMAW menurut arusnya dibedakan menjadi tiga macam yaitu mesin las arus searah atau *Direct Current* (DC), mesin las arus bolak balik atau *Alternating Current* (AC)

dan mesin las arus ganda yang merupakan mesin las yang dapat digunakan untuk pengelasan dengan arus searah (DC) dan pengelasan dengan arus bolak-balik (AC). Mesin Las arus DC dapat digunakan dengan dua cara yaitu polaritas lurus dan polaritas terbalik. Mesin las DC polaritas lurus (DC-) digunakan bila titik cair bahan induk tinggi dan kapasitas besar, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub negatif dan logam induk dihubungkan dengan kutub positif, sedangkan untuk mesin las DC polaritas terbalik (DC+) digunakan bila titik cair bahan induk rendah dan kapasitas kecil, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub positif dan logam induk dihubungkan dengan kutub negatif. Pilihan ketika menggunakan DC polaritas negatif atau positif adalah terutama ditentukan elektroda yang digunakan. Beberapa elektroda SMAW untuk digunakan hanya DC- atau DC+.

Elektroda las dalam pengelasan SMAW dapat berpengaruh terhadap hasil lasan, salah satu Elektroda yang dapat atau sering di gunakan adalah E7016. Elektroda lain dapat menggunakan arus DC- dan DC+. Penggunaan arus berkisar antara 115-165 A, dengan interval arus tersebut, pengelasan yang dihasilkan akan berbeda-beda (Soetardjo, 1997).

Tidak semua logam memiliki sifat mampu las yang baik. Bahan yang mempunyai sifat mampu las yang baik diantaranya adalah baja karbon rendah. Baja ini dapat dilas dengan las busur elektroda terbungkus, las busur rendam dan las MIG (las logam gas mulia). Baja karbon rendah biasa digunakan untuk pelat-pelat tipis dan konstruksi umum (Wiryosumarto, 2000).

Proses pengelasan pada plat yang tebal di perlukan pembuatan kampuh las. Kampuh las merupakan bagian dari logam induk yang akan diisi oleh logam las, jenis kampuh las yang sering di gunakan adalah kampuh las V, *double V* dan U. 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 (Arham, 2016).

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh bentuk kampuh V, *double V* dan U yang dilas dengan menggunakan las SMAW DC terhadap Struktur Mikro.
2. Bagaimana pengaruh bentuk kampuh V, *double V* dan U yang dilas dengan menggunakan las SMAW DC terhadap tegangan Tarik.
3. Bagaimana pengaruh bentuk kampuh V, *double V* dan U yang dilas dengan menggunakan las SMAW DC terhadap distribusi kekerasan.

I.3. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dan mempermudah penelitian ini, maka penulis membuat batasan masalah, adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Material yang akan di analisis adalah Baja karbon rendah
2. Material plat dengan ketebalan 6 mm
3. Proses pengelasannya adalah SMAW DC dengan kuat arus 85 A
4. Elektroda E7016
5. Bahan yang digunakan dianggap homogen tanpa perlakuan.
6. Pengaruh kondisi lingkungan diabaikan.
7. Kecepatan dianggap konstan

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisa struktur mikro hasil pengelasan baja karbon rendah pada pengelasan SMAW DC dengan variasi kampuh V, *double V* dan U.
2. Mengetahui dan menganalisa tegangan tarik hasil pengelasan baja karbon rendah pada pengelasan SMAW DC dengan variasi kampuh V, *double V* dan U.
3. Mengetahui dan menganalisa distribusi kekerasan hasil pengelasan baja karbon rendah pada pengelasan SMAW DC dengan variasi kampuh V, *double V* dan U.