

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. Dalam lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya.

Pembangunan konstruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya pada rancangan profil dalam bangunan karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan ketrampilan yang tinggi bagi pengelasnya agar diperoleh sambungan dengan kualitas baik pada baja SGD 400 D.

Baja karbon adalah paduan besi karbon di mana unsur karbon sangat menentukan sifat-sifatnya, sedang unsur-unsur paduan lainnya yang biasa terkandung di dalamnya terjadi karena proses pembuatannya. Sifat baja karbon biasa ditentukan oleh persentase karbon dan mikrostruktur.

Kekuatan tarik, perpanjangan, reduksi penampang E 6014 lebih tinggi nilai dibandingkan elektroda E 6015 dan E 7018 yang mempunyai *heat input* lebih besar, sedangkan kekerasan dengan menggunakan elektroda E 6014 lebih tinggi karena *heat input* yang diterima lebih kecil dibandingkan menggunakan elektroda E 6015 dan E 7016.

Baja adalah logam paduan dengan besi sebagai unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Kandungan karbon dalam baja berkisar antara 0,2% hingga 2,1% berat sesuai tingkatannya. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur penguat dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal (*crystal lattice*) atom besi. Unsur paduan lain yang biasa ditambahkan selain karbon adalah mangan (*manganese*), krom (*chromium*), vanadium, dan tungsten. (Jaenal Arifin, 2017)

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, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh). (Santoso, 2006)

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 listrik ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO₂), las busur tanpa gas, 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. (Santoso, 2006)

Penggunaan jenis elektroda yang berbeda dan jenis standard pengujian tarik yang berbeda menghasilkan kekuatan tarik yang berbeda. Perbedaan arus pengelasan dengan menggunakan elektroda yang sama juga berpengaruh terhadap

kekuatan tarik hasil lasan. Kekuatan tarik hasil pengelasan dengan elektroda E 7018 lebih besar daripada hasil pengelasan E 6014 dan E 6015.

Kekuatan hasil pengelasan dapat dipengaruhi oleh besar busur, besar arus, kecepatan pengelasan, besarnya penembusan dan polaritas listrik. Penentuan besarnya arus dalam penyambungan logam menggunakan las busur mempengaruhi efisiensi pekerjaan dan bahan las. Penentuan besar arus dalam pengelasan ini mengambil tengah-tengah dari ukuran yang telah ditentukan yaitu 110 A. Pengambilan 110 A dimaksudkan sebagai pembanding dengan interval elektroda diatas (Santoso, 2006). Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini mengambil judul: “Pengaruh Tipe Elektroda Terhadap Uji Tarik Las SMAW”.

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini dapat diidentifikasi berbagai permasalahan yang timbul berkaitan dengan latar belakang yang telah disebutkan, antara lain:

1. Apakah ada pengaruh terhadap kekuatan tarik daerah las besi plat 6 mm hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm?
2. Apakah ada pengaruh terhadap kualitas kekuatan tarik baja paduan rendah hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm?

1.3 Perumusan Masalah

Adapun masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan hasil pengelasan dengan elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm?
2. Bagaimana cara dapat mengetahui hasil dari pengelasan elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan bahan baja paduan rendah yang diberi perlakuan pengelasan dengan arus 110 A dengan menggunakan las SMAW DC polaritas terbalik dalam tipe elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm. Jenis

baja SGD 400 D dengan plat 6 mm dan kampuh yang digunakan adalah kampuh V dengan sudut 70° spesimen diuji tarik.

1.5 Tujuan Masalah

Dari perumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengelasan terhadap kualitas uji tarik besi plat 6 mm hasil pengelasan SMAW dengan kuat arus 110 A dalam tipe elektroda E 6013 dengan diameter 2, 2.6 dan 3.2 mm.

1.6 Manfaat Penelitian

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

- a. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi khususnya bidang pengelasan.
- b. Sebagai informasi bagi juru las untuk meningkatkan kualitas hasil pengelasan.
- c. Sebagai informasi penting guna meningkatkan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang pengujian bahan, pengelasan dan bahan teknik.