

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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

Faktor yang mempengaruhi las salah satunya 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) (Wiryosumarto, 2000).

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

Sebagai referensi yang melatarbelakangi penulis untuk menulis judul ini terdapat beberapa jurnal yang membahas tentang variable pengelasan, baja karbon rendah, uji merusak, dan struktur mikro logam sebagai berikut:

Berdasarkan jurnal yang dibuat oleh A.S Mahroni⁽¹⁾, B.H. Kembaren⁽²⁾, dengan judul Pengaruh variasi kecepatan dan kuat arus terhadap kekerasan, tegangan Tarik, struktur mikro baja karbon rendah dengan elektroda E6013

menggunakan metodologi penelitian Experimen bahwa dengan elektroda tersebut dengan variable arus rendah nilai kekerasan specimen akan cenderung semakin tinggi dan berbanding terbalik jika arus listrik yang digunakan pada pengelasan tersebut semakin besar.

(A.S Mahroni⁽¹⁾, B.H. Kembaren⁽²⁾, *Jurnal Pengaruh variasi kecepatan dan kuat arus terhadap kekerasan, tegangan Tarik, struktur mikro baja karbon rendah dengan elektroda E6013, 2013-Teknik Mesin Universitas Sriwijaya*)

Berdasarkan jurnal yang dibuat oleh Abdul Hamid, dengan Judul Analisa Pengaruh Arus Pengelasan SMAW pada Material Baja Karbon Rendah terhadap Kekuatan Hasil Sambungan, menggunakan metodologi penelitian Experimen bahwa dengan variable arus 70 A, 75 A, dan 80 A, nilai kekuatan impak pada kelompok arus 80 A mendapatkan hasil yang paling tinggi di banding variasi arus 70 A dan 75 A serta nilai kekerasan yang terjadi paling tinggi terjadi pada variasi arus 70 A dibanding 75 A dan 80 A.

(Hamid Abdul, *Jurnal Pengaruh Arus Pengelasan SMAW pada Material Baja Karbon Rendah terhadap Kekuatan Hasil Sambungan*, 2016-Teknik Mesin Universitas Batam)

Berdasarkan jurnal yang dibuat oleh Saripudin M⁽¹⁾, Dedi Umar Lauw⁽²⁾, dengan judul Pengaruh Hasil Pengelasan Terhadap Kekuatan, Kekerasan dan Struktur Mikro Baja ST 42 dengan menggunakan metode penelitian experiment dan perhitungan bahwa kekerasan yang terjadi akibat pengaruh pengelasan terdistribusi sesuai jarak dari titik las. Semakin jauh dari titik las maka semakin kecil pengaruhnya.

(Saripudin M⁽¹⁾, Dedi Umar Lauw⁽²⁾, *Pengaruh Hasil Pengelasan Terhadap Kekuatan, Kekerasan dan Struktur Mikro Baja ST 42*, 2013 – Teknik Mesin Universitas Islam Makassar)

Penyetelan kuat arus pengelasan akan mempengaruhi hasil las. Bila arus yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan sukarnya penyalaan busur listrik. Busur listrik yang terjadi menjadi tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektroda dan bahan dasar sehingga hasilnya hanya rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih lebar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan.

Kekuatan hasil lasan dipengaruhi oleh tegangan 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 110 A, 130 A dan 150 A. Pengambilan 110 A dimaksudkan sebagai pembanding dengan interval arus diatas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini mengambil judul: "Pengaruh Arus Pengelasan Baja Karbon Rendah Terhadap Kekuatan Tarik dan Ketangguhan Las SMAW Dengan Elektroda E7018."

1.2. Pokok Permasalahan

Sehubungan dengan ruanglingkup pekerjaan dan material yang di teliti sering digunakan dalam pembuatan Pressure Vessel (Bejana Tekan) yang memerlukan kualitas penelasan yang tinggi, maka Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan yang timbul adalah:

- a. adanya pengaruh arus pengelasan terhadap kualitas kekuatan Tarik daerah las baja paduan rendah hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018.
- b. adanya pengaruh arus pengelasan terhadap ketangguhan baja paduan rendah hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018.
- c. adanya ada pengaruh arus pengelasan terhadap struktur mikro paduan rendah hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018.
- d. adanya ada pengaruh arus pengelasan terhadap kekerasan baja paduan rendah hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018.

1.3. Batasan Masalah

Dalam membahas masalah yang diuraikan diatas, penyusun memberikan beberapa batasan, yaitu:

- a. Penelitian menggunakan bahan baja paduan rendah ASTM SA 516 gr. 70. Dengan tebal 12 mm yang di beri variasi arus 110 Amper, 130 Amper, dan 150 Amper dengan menggunakan las SMAW DC polaritas terbalik dengan elektroda E7018 diameter 3.2 mm.
- b. Jenis kampuh yang digunakan adalah *single V groove* dengan sudut 70°.
- c. Spesimen diuji Tarik, uji ketangguhan, uji kekerasan dan foto struktur mikro.

1.4. Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada maka penelitian ini bertujuan untuk:

Mengetahui ada tidaknya pengaruh arus pengelasan terhadap kualitas kekuatan tarik, ketangguhan, kekerasan dan struktur mikro pada lasan baja paduan rendah (Material ASTM SA 516 gr.70) hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018 serta untuk mendapatkan nilai yang standard untuk di pakai dalam pekerjaan kontruksi.

1.5. Sistematika Penulisan

Agar pembahasan dalam laporan akhir ini memenuhi persyaratan maka didalam penulisannya dibagi dalam tahapan – tahapan sistematika tersebut adalah sebagai berikut:

Bab I (Pendahuluan) menguraikan tentang latar belakang masalah penelitian perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II (Tinjauan Pustaka) memaparkan tentang teori – teori dasar Welding, Uji Tarik, Uji ketangguhan, Uji Kekerasan dan Struktur Mikro.

Bab III (Metodologi Penelitian dan Pengambilan Data) Pada bab ini akan dijelaskan langkah penelitian yang akan digunakan, cara pengumpulan dan pembahasan data, pengolahan data.

Bab IV (Analisis Data dan Pembahasan) menganalisis hasil data yang telah diambil untuk arus yang berbeda yaitu 110 A, 130 A, dan 150 A.

Bab V (Kesimpulan) menguraikan hasil penelitian secara keseluruhan berupa kesimpulan yang diperoleh dari hasil pemecahan masalah.