

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju di bidang konstruksi, Pengelasan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pertumbuhan dan peningkatan industri, karena mempunyai peranan yang sangat penting dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Hampir setiap pembangunan suatu konstruksi dengan logam melibatkan unsur pengelasan. 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 memperoleh sambungan dengan kualitas baik.

Pengelasan (*welding*) adalah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan tekanan atau tanpa tekanan. Salah satu teknik pengelasan yang biasanya dilakukan dalam dunia pengelasan adalah proses SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) atau pengelasan busur listrik elektroda terbungkus. Logam induk mengalami pencairan akibat pemanasan dari busur listrik yang timbul antara ujung elektroda dan permukaan benda kerja, elektroda yang digunakan berupa kawat yang terbungkus oleh pelindung berupa flux.

Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas seperti ; perkapalan, rangka baja, jembatan, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa

saluran, dan lain sebagainya. Namun 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 di las dengan dengan las elektroda terbungkus, las busur rendah yang biasa di gunakan untuk pelat-pelat tipis dan kontruksi umum. Ketika menggunakan DC polaritas negative atau positif adalah terutama ditentukan dengan jenis elektroda yang digunakan. Beberapa jenis elektroda yang di desain untuk di gunakan hanya DC- atau DC+ Elektroda lain dapat menggunakan keduanya DC- dan DC+.

Elektroda E6013 dapat digunakan pada DC terbalik (DC+). Pengelasan ini menggunakan elektroda E6013 dengan diameter 2,5 mm, maka yang digunakan berkisaran antara 80-120 Amper. Dengan interval arus tersebut, pengelasan yang di hasilkan pun berbeda-beda.

Kekuatan hasil pengelasan 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 penelitian pengelasan ini akan mengambil 80 A, 100 A, dan 120 A. Pengambilan 20 Amper dimaksudkan sebagai perbandingan dengan interval arus diatas.

Menurut hasil penelitian terdahulu yang telah di lakukan oleh (Mangara Tua Immanuel Sianturi,dkk, 2019) tentang pengujian tarik sambungan las baja ST 42 adalah 464,50 N/mm. Dengan peningkatan kekuatan sebesar 0,15%. (Fenoria Putri,) penelitian ini tentang hasil pengujian tarik pada kuat arus las 110 A adalah

sambungan las 33 N/mm dengan peningkatan kekuatan tarik sebesar 0,65%.(R. Mursid, 2009) Tentang pengaruh posisi dan arus las terhadap kecepatan geser pengelasan dengan variasi kuat arus dengan perbandingan perbedaan tegangan maksimum, semakin besar arus yang digunakan maka semakin turun tegangan maksimumnya.Ahmad Naufal,dkk, (2016), dalam penelitian dengan variasi kuat arus listrik yaitu 130 A, 150 A, 170 A, 200 A ; model kampuh lasan double V dengan sudut 60⁰ dan 80⁰; kekuatannya diuji dengan kekuatan tarik dan hasilnya, pada sudut kampuh 60⁰ dengan arus 130 A menghasilkan kekuatan tarik tertinggi yaitu 143,15 N/mm² dan kekuatan tarik terendah pada arus 200 A sebesar 63,36 N/mm². Sedangkan pada sudut kampuh 80⁰ kekuatan tarik tertinggi pada arus 130 A sebesar 150,4 N/mm² dan terendah pada kuat arus 200 A sebesar 89,07 N/mm². Kuat arus listrik dan sudut kampuh lasan berpengaruh terhadap kekuatan lasan.

Selanjutnya (Djoko Suprijanto, 2016), dalam penelitiannya juga memvariasikan kampuh las yaitu model “I”, “U”, double “U” dan double “V”; kuat arus listrik 110 A; sudut kampuh 90⁰. Pengujian dengan uji komposisi, struktur mikro, kekerasan, lengkung (bending) dan uji struktur mikro. Hasil yang diperoleh uji komposisi kimia menunjukkan bahwa bahan baja karbon yang digunakan klasifikasi baja karbon rendah, struktur mikro yang terbentuk di daerah las terbentuk *grain boundary ferrite*, *widman-statten ferrite*, dan *acicular ferrite*, di daerah kampuh *double “U”* didominasi *acicular ferrite* tersebar merata semua di daerah lasan dan merupakan kampuh las tertinggi, uji kekerasan menunjukkan bahwa daerah lasan memiliki nilai kekerasan tertinggi di banding dengan daerah HAZ maupun logam induknya dan kekerasan lasan tertinggi dimiliki oleh kampuh

lasan “U” sebesar 191,07 kg/mm² sedangkan kampuh “V” memiliki tingkat kekerasan daerah lasan sebesar 159,8 kg/mm², serta uji bending menunjukkan bahwa kampuh double “V” memiliki tegangan bending maksimum sebesar 281,745 N/mm² dan tegangan bending terendah pada bentuk kampuh I sebesar 114,27 N/mm². Kemudian, Awal Sarani dkk, 2013. melakukan penelitian memvariasikan arus untuk mengetahui kekuatan tarik dan kekuatan bending. Hasil yang diperoleh, semakin besar arus yang digunakan maka semakin besar pula panas yang ditimbulkan yang dapat menimbulkan peningkatan kekuatan tarik dan bending bahan hasil pengelasan SMAW.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini mengambil judul “Analisa pengaruh arus terhadap kekuatan uji tarik pada las SMAW dengan elektroda E6013”.

1.2. Rumusan masalah

Dengan uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Berapa besar kekuatan tarik sambungan las SMAW dengan arus pengelasan 80 A, 100 A, dan 120 A?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik sambungan las SMAW dengan arus pengelasan 80 A, 100 A, dan 120 A.

1.4. Batasan masalah

Agar ruang lingkup tugas akhir ini tidak melebar maka perlu adanya batasan-batasan sebagai berikut;

- Pengelasan dilakukan dengan metode las SMAW.
- Material yang di gunakan adalah baja paduan rendah.
- Kampuh sudut yang di gunakan 60 derajat.
- Arus yang di pakai 80 A, 100 A, dan 120 A.
- Menggunakan besi baja plat dengan panjang 300 mm, lebar 100 mm, dan tebal 6 mm yang mengacuh pada Standar ASTM E8M-09.

1.5. Manfaat penelitian

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

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

1.6. Sistematika penulisan

Agar penyusunan skripsi ini dapat tersusun secara sistematis agar dapat di permudahkan pembaca memahami tulisan ini, maka penelitian ini di susun bab demi bab yang terdiri dari beberapa bab yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan Latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan Pengertian las, Las SMAW, Elektroda, Arus listrik, Baja paduan rendah, dan Pengujian tarik

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan Waktu dan Tempat Penelitian, Skema kinerja las, Pelaksanaan penelitian, Prosedur Penelitian, dan Diagram Alir.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yaitu Kekuatan tarik, Regangan dan Reduksi penampang.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran masukan untuk penelitian selanjutnya.