

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pengelasan dewasa ini telah digunakan secara luas dalam penyambungan batang-batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin. Teknologi pengelasan merupakan salah satu bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam teknologi manufaktur. Secara umum pengelasan dapat diartikan sebagai suatu ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan pada saat logam dalam keadaan cair. Sekarang ini pengelasan merupakan pelaksanaan pekerjaan yang amat penting dalam teknologi produksi dengan bahan baku logam, pada sambungan-sambungan konstruksi mesin, banyak penggunaan teknik pengelasan karena menggunakan teknik ini sambungan menjadi lebih ringan dan lebih sederhana dalam pembuatannya sehingga produksi dapat lebih murah (Aljufri, 2008). Las listrik merupakan suatu proses penyambungan logam dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas dan elektroda sebagai bahan tambahannya. Pengelasan dengan las listrik menggunakan pesawat las listrik (SMAW = Shielded Metal Arc Welding) banyak di gunakan, karena proses pengelasan dengan cara demikian disamping menghasilkan sambungan yang kuat juga mudah untuk digunakan.

Kekuatan hasil sambungan las dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat beragam. Salah satunya karena perubahan struktur akibat dari proses pemanasan. Agar sambungan antara dua bagian logam memiliki mutu yang baik diperlukan suatu pengelasan yang tepat dan sambungan serta bentuk kampuh las yang sesuai dengan kegunaan dari hasil lasan tersebut. Parameter pada pengelasan SMAW meliputi kuat arus, tegangan listrik, polaritas listrik, dan sudut kampuh yang digunakan. Parameter inilah yang menjadikan dasar pemilihan yang tepat guna mendapatkan kualitas atau mutu sambungan yang baik (Arif, 2020).

Prosedur pengelasan menurut penelitian Joko (2006) pengaruh arus pengelasan terhadap kekuatan tarik, ketangguhan, kekerasan dan struktur mikro

las SMAW menggunakan bahan baja paduan rendah yang mengandung kadar C = 0,098 %, Si = 0,228 %, Mn = 1,489 %, S = 0,007 %, P=0,014 %, Ni = 0,151 %, Nb = 0,06, Cr=0,085%, V=0,05%, W=0,05 %, Ti=0,01%. Bahan diberi perlakuan pengelasan dengan variasi arus 100 Amper, 130 Amper dan 160 Amper dengan menggunakan las SMAW DC polaritas terbalik dengan elektroda E7018 diameter 3,2 mm. DC polaritas terbalik yaitu pemegang elektroda dihubungkan dengan kutub positif dan logam induk dihubungkan dengan kutub negatif. Jenis kampuh yang digunakan adalah kampuh V dengan sudut 70°. Spesimen dilakukan pengujian tarik, ketangguhan, kekerasan dan foto mikro. Pengaruh kuat arus las dapat berdampak pada hasil lasan.

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 merupakan 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 (Arifin, 2007).

Prosedur pengelasan kelihatannya sangat sederhana, tetapi sebenarnya banyak masalah yang harus diatasi, dimana pemecahannya memerlukan pengetahuan. 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 pada penelitian ini mengambil 70 A, 90 A dan 110 A. selanjutnya akan dibandingkan kekuatan sambungan dengan pengujian mekanik. Salah satu cara untuk mengetahui sifat mekanik dari material adalah dengan cara Pengujian Tarik atau *Tensile Test*. Pengujian tarik akan menampilkan kekuatan material sehingga bisa merancang suatu konstruksi sesuai dengan karakteristik material. Dari pengujian tarik akan diperoleh benda kerja yang putus karena proses penarikan, juga dihasilkan sebuah

kurva uji tarik antara tegangan dan regangan. Kurva ini merupakan gambaran dari proses pembebanan pada benda kerja mulai dari awal penarikan hingga benda kerja itu putus. Pengujian tarik merupakan salah satu pengujian material yang paling banyak dilakukan di dunia industri. Karena pengujian ini terbilang yang paling mudah dan banyak data yang bias diambil dari pengujian ini. Diantaranya yang bisa didapat dari pengujian tarik ini adalah Kekuatan tarik (Ultimate Tensile Strength), Kekuatan mulur (Yield Strength or Yield Point), Elongasi (Elongation), Elastisitas (Elasticity) dan Pengurangan luas penampang (Reduction of Area). (Haris, 2016)

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dianalisa variasi kuat arus dengan bentuk kampuh V pada pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik material AISI1050.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi perumusan masalah adalah :

1. Bagaimana pengaruh kuat arus metode pengelasan SMAW pada kekuatan sambungan dengan menggunakan kampuh V setelah diuji kekuatan tarik (tensile strength)?
2. Bagaimana nilai perbandingan pengujian tarik material yang telah disambung dengan tanpa perlakuan pengelasan (raw material) ?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini yang dibahas dan menjadi batasan masalah bagi penulis melakukan penelitian meliputi :

1. Proses pengelasan menggunakan las SMAW
2. Kampuh las yang digunakan bentuk sudut kampuh V tunggal.
3. Material yang digunakan plat baja AISI1050 ketebalan 5 mm.
4. Perbandingan arus pengelasan yaitu arus 70 A, 90 A dan 110 A.
5. Pengujian yang dilakukan uji tarik (tensile test) dengan standar ASTM E8
6. Elektroda yang digunakan jenis E6013 diameter 2.6 mm.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi perlakuan pengelasan SMAW dengan variasi arus las terhadap kekuatan sambungan las.
2. Dapat menilai besaran kekuatan mekanik material melalui uji tarik pada spesimen yang telah dilas sambungan dengan arus berbeda..

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan pengembangan ilmu tentang pengelasan untuk dapat menjadi referensi bagi pihak lain dalam menentukan teknik pengelasan dan jenis beda arus las dan kemampuan mekanik material.