

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik pengelasan telah digunakan secara luas dalam penyambungan batang – batang pada konstruksi bangunan baja dan konstruksi mesin. Luasnya penggunaan teknologi ini disebabkan karena bangunan dan mesin yang dibuat dengan menggunakan teknik penyambungan ini menjadi lebih ringan dan proses pemuatannya juga lebih sederhana sehingga biaya keseluruhannya menjadi lebih murah.

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.

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). (Santoso, 2006)

Selain itu kualitas pengelasan juga dipengaruhi oleh media pendingin yang digunakan lamanya pendinginan dalam suatu daerah lasan sangat berpengaruh pada kualitas sambungan, untuk mendapatkan hasil sambungan pengelasan yang

baik maka perlu memperhatikan media pendingin yang digunakan, pemakaian media pendinginan akan membantu untuk mendinginkan hasil pengelasan secara cepat pada proses pendinginan tersebut dapat menyebabkan perubahan terhadap sifat mekanik bahan, salah satunya kekerasan logam terhadap hasil las. Lamanya pendinginan dalam suatu daerah tempertur dari suatu siklus las sangat mempengaruhi kualitas sambungan, karena itu banyak usaha sekali usaha usaha pendekatan untuk menentukan lamanya waktu pendinginan tersebut

Penggunaan media pendingin yang lazim digunakan para juru las seperti media air udara dan oli akan tetapi para juru las belum mengetahui bahwa larutan air garam baik dalam mempercepat pendinginan terhadap hasil lasan, karena larutan air garam memiliki sifat mendinginkan secara cepat tingkat viskositas yang rendah serta massa jenis yang lebih besar, sehingga laju pendinginannya cepat jika disbanding dengan media pendingin yang lain. (Ridwan dkk, 2021).

Baja merupakan salah satu jenis logam yang banyak digunakan dengan unsur karbon sebagai salah satu dasar campurannya. Di samping itu baja juga mengandung unsur-unsur lain seperti sulfur (S), fosfor (P), silikon (Si), mangan (Mn), dan sebagainya yang jumlahnya dibatasi. Sifat baja pada umumnya sangat dipengaruhi oleh presentase karbon dan struktur mikro. Struktur mikro dari baja tergantung dari kecepatan pendinginannya dari suhu daerah austenit sampai ke suhu kamar.

Baja S45C mempunyai sifat-sifat pengerjaan dan kekuatan yang sangat baik. Baja ini sering digunakan untuk komponen yang tidak membutuhkan kekerasan yang tinggi, misalnya kontruksi alat pertanian, semua jenis perkakas tangan dan alat-alat pertanian. Baja S45C memiliki sifat mekanik dengan nilai kekerasan 190 HB/30,5 HRC, tegangan luluh (σ_y) sebesar 43,44 kgf/mm², tegangan maksimal (σ_u) sebesar 67,74 kgf/mm² dan young modulus (Gpa) sebesar 207 Gpa. (Fikri dkk, 2022)

Sebelumnya telah dlakukan penelitian tentang pengaruh kekuatan tarik baja ST37 pasca pengelasan dengan variassi media pendingin menggunakan las

SMAW. Hasil penelitian ini diketahui bahwa semua benda hasil pengelasan mempunyai nilai kekuatan tarik yang berbeda. Dari 3 media pendingin yang digunakan nilai kekuatan tarik tertinggi dimiliki oleh media pendingin oli bekas dengan rata – rata kekuatan tariknya yaitu 53,158 kg/mm². Media pendingin air garam dengan rata – rata kekuatan tariknya 52,396 kg/mm². Sedangkan nilai kekuatan tarik terendah adalah media pendingin air kelapa dengan rata – rata kekuatan tariknya adalah 49,764 kg/mm². (Yassir, 2016)

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan media pendingin pada material baja ST 37 yang telah mengalami proses pengelasan terhadap kekuatan tarik. Dari 3 media pendingin, nilai kekuatan tarik yang tertinggi yaitu dengan media pendingin air dengan nilai rata – rata 56,12 kgf/mm². Nilai kekuatan tarik rata – rata dengan *radiator collent* yaitu 51,64 kgf/mm². Sedangkan nilai kekuatan tarik terendah dengan media pendingin oli dengan rata – rata nilai kekuatan tariknya 51,53 kgf/mm². (Maulidan, 2021)

Dari kedua peneliti diatas mendapat nilai kekuatan tarik tertinggi pada media pendingin yang berbeda. Dalam penelitian ini media pendingin yang dipilih yaitu Air Garam, Air Tawar, dan Oli SAE 40 dengan waktu penahanan (holding time) masing – masing 5 menit. Karena oli memiliki nilai kekentalan yang tertinggi dari media pendingin lainnya sehingga laju pendinginannya lambat. Air garam dan air tawar yang digunakan sebagai pembanding, karena keduanya memiliki sifat dan laju pendinginan yang berbeda. Bila diketahui nilai perbandingan kekuatan tariknya dan kesesuaiannya terhadap aplikasi dan penggunaannya, maka dapat diambil suatu keputusan untuk menggunakan proses perlakuan pendinginan pada media pendingin yang tepat.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mencoba melakukan penelitian tentang PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN TERHADAP KEKUATAN TARIK BAJA S45C PASCA PENGELASAN SMAW.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan diatas maka rumusan masalah yang ada pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin pada material baja S45C yang telah mengalami proses pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) terhadap kekuatan tarik.

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat kompleksnya permasalahan dalam proses penelitian tersebut, maka penulis membatasi permasalahan agar pembahasannya lebih berfokus. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah plat baja S45C
2. Proses pengelasan SMAW dengan elektroda yang digunakan ialah E7018 Ø3,2
3. Media pendingin yang digunakan air garam, air tawar, oli SAE 40
4. Menggunakan kampuh V tunggal dengan sudut 70° dengan posisi pengelasan dibawah tangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini ialah sebagai berikut:

1. Menguji kekuatan tarik pada baja S45C hasil pengelasan SMAW dengan elektroda E7018 Ø3,2 setelah dicelupkan kedalam variasi media pendingin (air garam, air tawar, oli SAE 40)
2. Melakukan analisis terhadap pengaruh variasi media pendingin
3. Melakukan analisis secara ilmiah dengan menggunakan uji anova satu arah.

1.5 Manfaat Penelitian

Sebagai peran nyata dalam pengembangan teknologi khususnya pada teknologi pengelasan, maka penulis berharap dapat mengambil manfaat dari penelitian pada tugas akhir ini. Berikut beberapa manfaat yang terdapat dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi di bidang pengelasan.
2. Sebagai informasi bagi juru las untuk meningkatkan hasil pengelasan.
3. Sebagai informasi penting bagi peneliti untuk meningkatkan pengetahuan dalam bidang pengelasan, pengujian bahan, dan bahan teknik.