

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Metode pengelasan saat ini digunakan secara luas di dalam kehidupan manusia dari yang sederhana sampai yang rumit misalnya trails-tralis dan pagar besi, konstruksi mesin dan lain-lain. Luasnya penggunaan teknologi las ini disebabkan karena sambungan menjadi ringan dengan proses yang lebih sederhana, sehingga biaya yang dibutuhkan menjadi lebih murah. Keunggulan ini menyebabkan sambungan las digunakan sebagai pengganti sambungan paku keeling dan baut dalam struktur dan rancangan mesin.

Metode pengelasan seperti juga yang terjadi dalam bidang lain mengalami kemajuan yang didorong oleh peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Norman (DIN)*. Sambungan las merupakan ikatan metalurgi dan sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair.

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat dan mekanis suatu bahan ialah melalui perlakuan panas (Heat Treatment) dengan proses pendinginan air garam, oli bekas, dan air kelapa dimana setelah proses pengelasan baja A36 langsung didinginkan. *Maulana Y.(2017)*. Berdasarkan penelitian Saifudin dan Ilman (2013),meneliti tentang pengaruh preheat terhadap struktur mikro dan kekuatan tarik las logam tak sejenis baja tahan karat austenik AISI 304 disambung dengan baja karbon ringan A36 dengan filter

ER308 menggunakan las SMAW (Shielded Metal Arc Welding 20 Volt, arus 100 A dengan temperatur 100°C, 200°C, dan 300°C. Pengujian sambungan meliputi sifat mampu las (*weldability*), uji ketangguhan dan struktur makro. Hasil penelitian menunjukkan nilai kekerasan bervariasi sesuai metalurgi las, yaitu daerah las, HAZ dan logam induk Preheat menurunkan kekerasan sambungan las disertai dengan peningkatan keuletan las. Menurut hasil penelitian Hestiawan dan Suryono (2014), meneliti tentang pengaruh preheat dan post welding heat treatment terhadap sifat mekanik sambungan las SMAW pada baja A36. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemanasan awal dan pengobatan PWHT terhadap sifat mekanik sambungan las SMAW diamutit baja spesimen K-460, proses pengelasan baja menyebabkan perubahan sifat mekanik seperti adanya tegangan sisa dan las retak dengan perlakuan PWHT memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan sifat mekanik pada sambungan las.

Dalam penelitian ini penulis melakukan analisis terhadap media pendingin yang paling optimal dari proses perlakuan panas terhadap hasil pengelasan baja A36. Dengan tiga macam media pendingin diharapkan akan memberikan data atau informasi sehingga kekuatan tarik dari baja A36 menjadi lebih kuat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak media pendingin oli dengan tingkat kekentalan SAE-30 terhadap kekuatan impak dan struktur makro pasca pengelasan SMAW. Menurut penelitian Mizhar dan Pandiangan (2015), menyatakan pengaruh variasi arus pengelasan SMAW dengan elektroda E7018 pada pipa baja karbon rendah A35 dengan diameter 3,2 inchi dan ketebalan 10 mm di las dengan las SMAW dengan

menggunakan variasi media pendingin dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa ketangguhan impact tertinggi diperoleh pada arus 120 A dengan nilai 1,6 Joule/mm². Hal ini karena masukan panas yang tinggi, maka laju pendinginan setelah pengelasan akan menjadi lebih lambat, sehingga struktur ferrite acicular yang terbentuk akan lebih banyak.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis memberi judul “Analisa Pengaruh Variasi Media Pendingin Pada Pengelasan Terhadap Impact Dan Struktur Makro”

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa uraian diatas, maka yang menjadi permasalahan ialah:

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin air garam, aquades, oli SAE 30, oli SAE 40, dan udara terhadap ketangguhan pada material baja A36?
2. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin air garam, aquades, oli SAE 30, oli SAE 40 dan udara terhadap struktur makro baja A36?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin air garam, aquades, oli SAE 30, oli SAE 40 dan udara terhadap ketangguhan pada material baja A36.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin air garam, aquades, oli SAE 30, oli SAE 40 dan udara terhadap struktur makro baja A36.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian ini berjalan sebagaimana yang diharapkan maka penulis membatasi masalah pada hal-hal tercantum dibawah ini:

1. Material yang digunakan dalam pengujian in adalah baja karbon A36.
2. Pengelasan dengan arus yang digunakan 120A dengan menggunakan las SMAW.
3. Kawat Las E7018 dan E7016 Ø3,2 mm
4. Pengujian yang digunakan adalah ketangguhan.
5. Pengujian yang digunakan adalah struktur makro.
6. Variasi media pendingin yang digunakan adalah variasi air garam, aquades, oli SAE-30, oli AE 40 dan udara normal.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa yang ingin menambah pengetahuan dalam ilmu pengetahuan metalurgi, khususnya mengenai pengaruh variasi media pendingin hasil pengelasan SMAW terhadap kekuatan impak dan struktur mikro pada material baja karbon A36.

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Peneliti Serupa / Akademik

Penelitian ini memberikan data dan pemahaman yang tentang bagaimana variasi media pendingin berpengaruh terhadap ketangguhan serta struktur makro hasil pengelasan pada baja. Hal ini bisa menjadi referensi penting untuk pengembangan studi lanjut mengenai optimasi proses pengelasan dan perlakuan panas, khususnya kaitannya dengan sifat mekanik material hasil las.

2. Untuk Penerapan di dunia industri

Hasil penelitian memberikan rekomendasi pemilihan media pendingin yang tepat untuk meningkatkan kualitas sambungan las, terutama dalam meningkatkan kekerasan, ketangguhan, dan memperlambat penyebaran retak. Ini sangat berguna bagi industri manufaktur dan konstruksi dalam proses produksi untuk memperoleh produk dengan performa mekanik yang lebih baik dan mengurangi risiko kegagalan material.

3. Untuk Masyarakat

Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan kualitas produk baja yang beredar di pasar, sehingga masyarakat mendapatkan produk material yang lebih kuat, tahan lama, dan aman digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk konstruksi dan alat berat. Selain itu, peningkatan efisiensi proses pengelasan juga bisa berdampak pada biaya produksi yang lebih ekonomis dan berkelanjutan.