

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju tidak dapat di paksakan dari pengelasan karna mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reperasi logam bangunan konstruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancangan bangunan karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelasannya agar di peroleh sambungan dengan kualitas yang baik. Pengelasan dalam suatu kostruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja bejana tekanan sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya faktor yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan yang meliputi cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencan dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang di perlukan dalam pelaksanaan tersebut. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, mempersiapkan pengelasan melibatkan pemilihan peralatan las yang tepat, mempekerjakan tukang las, memilih elektroda, dan memilih teknik pengelasan yang tepat (WiryoSumarto, 2000).

Menurut defenisi dari *Deutche Industrie Normen (DIN)* dalam (Ramadani etal., n.d.) Pengelasan adalah penyambungan logam dengan ikatan metalurgi atau logam paduan yang di laksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Berdasarkan defenisi tersebut, untuk pengelasan logam di perlukan energi panas yang cukup untuk mencairkan sebagian logam pada sambungan, apabila untuk

menyambung memerlukan bahan tambah, maka bahan tambah juga harus mencair agar bersama-sama dengan logam dasar membentuk endapan las. Energi panas yang di perlukan untuk mencairkan sebaian bahan dasar dan bahan tambahan dapat di peroleh dari bermacam-macam cara antara lain melalui pembakaran gas, busur listrik, resistansi listrik, gesekan dan lain sebagainya (Sukram & Sutikno, 2019). Energi panas yang di barikan pada pengelasan hanya di satu tempat dan bergaerak pada sumbu memanjang sambungan, sehingga logam dasar yang di-las akan menerima pemanasan dan pendingin yang dapat mempengaruhi sifat-sifat logam (Abrian, 2018).

Dalam merancang suatu konstruksi permesinan atau bangunan yang menggunakan sambungan las banyak faktor yang harus di perhatikan seperti keahlian dalam pengelasan, pengetahuan memadai tentang prosedur pengelasan, sifat-sifat bahan yang akan di-las dan lain-lain. Karena di Pengelasan membutuhkan praktik dan keahlian. Lebih khusus lagi, tergantung pada tujuan mesin atau komponen bangunan, proses pengelasan, bahan, dan jenis las yang akan digunakan harus dipersiapkan saat merancang konstruksi mesin dan bangunan dengan sambungan las. Proses pengelasan mengacu pada pilihan parameter pengelasan: Tegangan busur pengelasan, bentuk sambungan, sudut sambungan besar, arus pengelasan besar, penetrasi, kecepatan, dan beberapa kondisi standar pengelasan seperti bentuk alur las, ketebalan pelat, jenis elektroda, dan diameter inti elektro, di mana parameter ini mempengaruhi sifat mekanik logam yang dilas. Karena pengelasan MIG menghasilkan busur datar dan stabil, menghasilkan sedikit percikan api, dapat menangani arus kecepatan pengelasan

yang tinggi dan cepat, hemat waktu, anti-retak, dan tahan terhadap pengendapan udara, ini dianggap sebagai teknik pengelasan yang sangat baik. Karena manfaat ini, perusahaan fabrikasi menggunakan pengelasan MIG secara ekstensif, terutama untuk pengelasan baja karbon berkualitas tinggi (pengelasan teknologi). Arus yang kuat, bentuk sudut yang cukup, dan parameter pengelasan lainnya harus dipertimbangkan untuk mencapai kualitas pengelasan yang ideal (Suwardi & Daryanto 2018).

Baja adalah paduan besi dengan karbon (c) sebagai unsur utama dan besi (fe) sebagai unsur utama. Komponen tambahan, seperti pospo, belerang, mangan, dan unsur-unsur lainnya dengan angka yang sangat rendah, ditambahkan berdasarkan spesifikasi baja yang akan dibuat. Kandungan karbon baja karbon rendah kurang dari 0,25% (teknik pengerjaan logam), sehingga ideal untuk konstruksi karena kemudahan pengelasan.

Kawat las digunakan secara bersamaan sebagai elektroda dalam proses pengelasan busur gas Metal Inert Gas (MIG). Elektroda adalah roller, yang merupakan kumparan kawat yang gerakannya dikendalikan oleh motor Listrik (Anggoro Prabu Dewanto).

Proses tempering/perlakuan panasi ini memiliki kemampuan untuk memodifikasi sifat baja atau besi dari lunak menjadi sangat keras, atau membuatnya lebih kuat dari mudah hancur. Perlakuan panas adalah proses pemanasan dan pendinginan logam padat atau paduan untuk jangka waktu yang telah ditentukan untuk memberikan kualitas tertentu. Untuk mendapatkan bahan industri yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan keperluannya, fitur-fitur

tersebut harus terbentuk. Melalui proses tempering, kekerasan dan kerapuhan dapat dikurangi hingga memenuhi kriteria penggunaan. Kekerasan turun, kekuatan tarik menurun dan ketangguhan baja meningkat. Meskipun tempering menghasilkan baja yang lebih lembut, itu berbeda dari anil karena kualitas fisik dapat dikontrol dengan hati-hati. Memanaskan kembali baja yang dikeraskan ke suhu di bawah titik beku adalah bagian dari proses tempering kritis (Amstead, 1995).

Mengingat informasi dasar yang diberikan, mendukung penulis untuk memilih judul “Pengaruh variasi diameter kawat ER70S-6 MIG dengan proses tempering 200°C terhadap ketangguhan dan struktur mikro Material Baja ST 42”

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. bagaimana pengaruh diameter kawat ER70S-6 *MIG* dengan proses tempering 200°C terhadap ketangguhan material baja ST 42?
2. bagaimana pengaruh diameter kawat ER70S-6 *MIG* dengan proses tempering 200°C terhadap struktur mikro baja ST 42?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh diameter kawat ER70S-6 *MIG* dengan proses tempering 200°C terhadap ketangguhan material baja ST 42.
2. Untuk mengetahui pengaruh diameter kawat ER70S-6 *MIG* dengan proses tempering 200°C terhadap struktur mikro material baja ST 42.

1.4 Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengelasan MIG adalah instrumen yang digunakan.
2. Baja ST 42, berukuran panjang 65 mm, lebar 10 mm, dan tebal 10 mm, adalah spesimen yang digunakan.
3. Menggunakan kawat ER70S-6 MIG dengan diameter 1,2 0,8 dan 0,6 mm sesuai dengan AWS A5.18.
4. Menggunakan tempering 200°C.
5. Membuat pengaruh diameter kawat ER70S-6 MIG dengan proses tempering 200°C terhadap struktur mikro material Baja ST 42.
6. Pengujian ketangguhan.
7. Spesimen uji impak ASTM E23-8B.
8. Pengujian struktur mikro.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai prasyarat untuk menyelesaikan studi menuju gelar sarjana teknik mesin di Universitas Kristen Indonesia, Toraja.
2. Dengan penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi industri yang Mengenai pengaruh diameter kawat ER70S-6 MIG dengan proses tempering 200°C terhadap ketangguhan dan struktur mikro material baja ST 42.