

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modernisasi yang diiringi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, telah muncul kepribadian yang memerlukan partisipasi individu, dan diperlukannya sumber daya manusia yang memahami perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologiserta dapat memanfaatkan ilmu tersebut dalam dunia kerja. Kebutuhan logam sebagai bahan bangunan semakin meningkat dan logam yang berkualitas tinggi sangat dibutuhkan dalam bidang teknik mesin dan industri, karena kualitas logam mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap biaya oleh suatu perusahaan. perhatikan kekuatan dari sambungan tersebut. Pengelasan adalah suatu teknik penyambungan logam dengan cara meleburkan sebagian logam dasar dan logam pengisi, dengan atau tanpa logam tambahan, sehingga menghasilkan logam yang kontinyu. Pengelasan SMAW merupakan proses penyambungan logam dengan menggunakan listrik sebagai sumber panas dan elektroda sebagai bahan tambahan. Alasan utama memilih pengelasan SMAW adalah karena prosesnya yang sederhana dan ekonomis, serta hasil pengelasan yang ditandai dengan sifat mekanik dan fisik yang baik serta biaya investasi yang rendah. Namun ada beberapa kekurangan dari produk sambungan ini sangat tergantung oleh beberapa faktor. Diantaranya yaitu Faktor-faktor ini termasuk tukang las, elektroda, arus listrik, dan kecepatan pengelasan.

Sambungan las adalah penyambungan dua atau lebih permukaan logam dengan cara memanaskan secara lokal permukaan benda yang disambung. (*welding*) Pengelasan adalah suatu teknik penyambungan logam dengan cara

melelehkan sebagian logam dasar dan logam pengisi, sehingga menghasilkan sambungan yang menerus, dengan atau tanpa tekanan, dan dengan atau tanpa logam tambahan. Perkembangan teknologi pengelasan saat ini menawarkan berbagai alternatif penyambungan komponen mekanis dan struktural. Komponen mekanis dan struktural tertentu seringkali dapat diproduksi dengan pengelasan dengan biaya lebih rendah daripada pengecoran atau penempaan, mengingat kekuatan teknik pengelasan. Cakupan penerapan teknologi pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi kapal, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa berkecepatan tinggi, saluran pipa, dll. ini sering muncul di dunia kerja terutama di bidang permesinan yaitu pada proses pengelasan atau penyambungan logam.

Penggunaan baja karbon rendah sebagai bahan pembuatan mur, baut, ulir, alat pengangkat presisi, tie rod, perkakas silinder, dll. Salah satu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin adalah pengelasan. Pengelasan adalah penyambungan metalurgi sambungan paduan logam yang dilakukan dalam keadaan cair. Baja merupakan logam paduan yang mengandung besi sebagai unsur utamanya dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Baja ST 42 juga telah digunakan dalam berbagai penelitian, seperti dalam pengelasan gesek untuk aplikasi spring pin mobil dan dalam analisis laju korosi menggunakan larutan asam sulfat dan asam asetat. Selain itu, telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi waktu gesek terhadap struktur mikro, nilai kekerasan, dan kekuatan tarik pada sambungan antara stainless steel 304 dan baja karbon rendah ST 42 (M, Putra, Jamaluddin, & Sahrul, 2021).

Kekuatan tarik adalah ketahanan suatu material terhadap pengaruh patah. Selama pengujian tarik, kedua ujung benda uji dijepit erat, salah satu ujungnya

dihubungkan ke pengukur gaya, dan ujung lainnya dihubungkan ke alat tarik. Sifat tarik yang disebutkan di sini mengacu pada uji tarik. Pada sambungan las, sifat tarik sangat dipengaruhi oleh sifat logam dasar, yaitu zona yang terkena panas (*head affected zone*) atau disingkat HAZ. Sifat-sifat logam las dan sifat dinamis sambungan berkaitan erat dengan geometri sambungan dan distribusi tegangan. Uji tarik dilengkapi dengan alat yang mencatat perubahan beban tarik dan panjang secara grafis. Sifat mekanik material dapat dihitung dari angka-angka ini. Salah satu sifat mekanik yang dapat dihitung adalah kekuatan tarik. (Anwar, 2020).

Seringkali terdapat beberapa jenis elektroda yang tersedia di pasaran dengan informasi mengenai komposisi logam las, spesifikasi, ukuran, arus listrik, dan penggunaan. Misalnya, elektroda baja ringan dirancang khusus untuk pengelasan konstruksi umum (kelas 42 kg/mm²). Yaitu RD-260, RB-26, Lion-26, I-10, ED7, RD-460, C -11 dan GA-27. Elektroda ini terbungkus dalam fluks yang terdiri dari perbandingan bahan tertentu. Bahan yang digunakan tergolong bahan pengikat dan terdiri dari karbonat, oksida logam, silikat, fluorida, organik, baja paduan, serbuk besi, dll. terdapat pengaruh yang signifikan pada variasi ketebalan, dan pada variasi penggunaan elektroda RB-26 dan RD-260 tidak ada pengaruh yang terlalu serta hasil yang terahir adalah terdapat pengaruh yang signifikan pada kombinasi penggunaan kedua variasi tersebut (ibad, hartono, & Lesmanah , 2018). Setelah proses pengelasan setiap sambungan telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah memeriksa kualitas pengelasan elektroda yang digunakan.

Per masalah tentang elektroda ini sering kali di temukan waktu PKL bahwa Konsumen menemukan atau mendapatkan beberapa sambungan las kurang kuat sehinga konsumen menginginkan sambungan las dengan kekuatan Tarik yang

paling kuat maka di lakukan penelitian pengaruh jenis elektroda terhadap sifat mekanik hasil pengelasan SMAW pada material ST 42. (Anwar, 2020) Oleh karena itu diperlukan dilakukan pengujian dengan variasi jenis elektroda untuk mengetahui nilai sifat mekanik yang tinggi dan menghindari kegagalan sambungan.

(SMAW) merupakan Suatu proses penyambungan dua bagian atau lebih yang terbuat dari logam atau bahan lain dengan cara mengalirkan busur listrik pada permukaan benda kerja yang akan disambung. Dalam pengelasan SMAW, terdapat elektroda untuk tujuan berbeda. SMAW dengan berbagai jenis elektroda Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan elektroda dalam pengelasan, mungkin perlu menggunakan elektroda secara efektif di antara banyak jenis elektroda.

Pada penelitian ini perlu di teliti mengenai menguji sifat mekanis material baja ST 42 dengan pengaruh variasi jenis elektroda RD-260, RB-26 dan LB-26 dengan hasil pengelasan SMAW, Langkah pertama adalah menyiapkan alat dan bahan. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin melanjutkan penelitian dengan judul berikut. “Pengaruh jenis elektroda terhadap sifat mekanik. Hasil Pengelasan SMAW pada Material Baja ST 42”.

1.2 Identifikasi Masalah

Mengingat latar belakang di atas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kekuatan Tarik, nilai kekerasan dan nilai struktur mikro pada material hasil pengelasan antara lain :

1. Konsumen menemukan atau mendapatkan beberapa sambungan las kurang kuat sehingga konsumen menginginkan sambungan las dengan kekuatan Tarik yang paling kuat maka di lakukan penelitian pengaruh jenis elektroda terhadap sifat mekanik hasil pengelasan SMAW pada material ST 42.

2. Ditentukannya elektroda RB-26, RD-260 dan LB-52U yang paling banyak digunakan di dunia industri dan pasaran pada hasil proses pengelasan SMAW pada material ST 42.
3. Belum diketahui kekuatan sambungan las SMAW pada baja karbon ST 42 dengan menggunakan elektroda RB-26, RD-260 dan LB-52U.

1.3 Batasan Masalah

Sebaiknya peneliti membatasi pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini karena penelitian ini akan lebih jelas dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan. Permasalahan yang diangkat oleh peneliti adalah:

1. Bahan yang digunakan adalah baja ST 42.
2. Sambungan Las berbentuk kampuh V ganda dengan sudut 45 derajat.
3. Variasi menggunakan elektroda RB-26, RD-260, dan LB-52U.
4. diameter elektroda mesin 2,6 mm.
5. Kuat arus yang digunakan yaitu 95 A.
6. Pengujian menggunakan alat uji Tarik (universal Teknik mesin), dan struktur mikro (mikroskop electron).
7. Menggunakan spesimen ASTM E8 untuk pengujian tarik.

1.4 Rumusan Masalah

Mengingat latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis elektroda RB-26, RD-260 dan LB-52U terhadap kekuatan Tarik hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42?
2. Bagaimana struktur mikro hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan pengaruh variasi jenis elektroda RB-26, RD-260 dan LB-52U terhadap uji Tarik hasil pengelasan SMAW material baja ST 42.
2. Untuk mengetahui struktur mikro hasil pengelasan SMAW material baja ST 42.

1.6 Manfaat Penelitian

Karena peranannya yang nyata dalam perkembangan teknologi khususnya pengelasan, maka dapat dibuktikan dalam dua aspek, yaitu teoritis dan praktis, sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis :
Bidang pengelasan khususnya sebagai acuan penelitian dan pengembangan teknologi pengelasan.
2. Manfaat Praktis :
Pertama, penelitian ini dapat digunakan oleh para ahli pengelasan sebagai referensi dan informasi variasi jenis elektroda mengenai kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro.
Kedua, hasil penelitian ini dapat digunakan di industri sebagai informasi untuk meningkatkan teknologi dan pengetahuan pengelasan.

1.7 Luaran Penelitian

Selain laporan akhir ini digunakan sebagai hasil dari penelitian, adapun luaran yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Modul pembelajaran pengelasan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan sumber belajar.
2. Artikel ilmiah tentang Pengaruh Variasi jenis elektroda terhadap sifat mekanik Hasil Pengelasan SMAW Material Baja ST 42 yang akan di unggah dalam Jurnal terakreditasi nasional (SINTA).

