

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pada era modernisasi saat ini yang ditandai dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat karakteristik yang mengharuskan setiap individu mampu memahami dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan, serta memiliki kemampuan. Pengelasan memiliki peran krusial dalam berbagai industri dan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Proses pengelasan yang baik dapat memberikan struktur yang kokoh dan tahan lama, sementara pengelasan yang buruk dapat menyebabkan kegagalan struktural dan potensi risiko keamanan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang teknik pengelasan dan penerapannya adalah kunci untuk mencapai hasil yang optimal. Teknik ini umumnya digunakan dalam berbagai industri, seperti konstruksi, manufaktur, perkapalan, otomotif, dan lainnya.

Pengelasan merupakan salah satu yang paling penting kemajuan signifikan dalam pengetahuan dan teknologi di bidang pengetahuan dan teknologi mesin. Dalam pembuatan mesin. Pengelasan Busur Logam Terlindung, atau SMAW, adalah salah satu metode pengelasan yang paling umum digunakan dalam industri. Salah satu metode pengelasan yang paling umum digunakan dalam industri dan konstruksi. Metode ini juga dikenal sebagai pengelasan elektroda berlapis dan sering digunakan untuk menghubungkan material logam. Pengelasan SMAW dipilih terutama karena prosesnya yang mudah dan ekonomis, serta hasil pengelasan yang luar biasa berkat sifat mekanik yang baik, serta biaya investasi yang rendah. Namun, kualitas produk ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor dari produk ini sangat dipengaruhi oleh tukang las, elektroda, kuat arus, and pengelasan.

pemilihan parameter pengelasan, seperti arus las, perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil pengelasan yang optimal dan memenuhi persyaratan sifat mekanik yang diinginkan. Selain itu, faktor keselamatan juga perlu diperhatikan saat proses pengelasan, dan pelatihan pengelasan SMAW dapat membantu meningkatkan keterampilan dan kesadaran keselamatan kerja dalam pengelasan

Media pendingin memegang peran krusial dalam menentukan kualitas akhir dari sambungan las. Penggunaan media pendingin yang tepat dengan kontrol suhu yang baik dapat membantu menghindari masalah potensial dan mengoptimalkan sifat mekanis dari logam yang dilas. Pemahaman mendalam terhadap jenis media pendingin, prinsip kerjanya, dan dampaknya terhadap hasil pengelasan adalah kunci keberhasilan dalam mencapai sambungan las yang berkualitas tinggi (Maghfiroh, Soebiyakto, & Farid, 2019). Media pendingin dapat memengaruhi sifat mekanik material, seperti kekerasan. Beberapa penelitian menunjukkan pengaruh variasi media pendingin terhadap sifat mekanik material. Sebagai contoh, sebuah penelitian menemukan bahwa menambahkan kadar garam dapur (NaCl) ke media udara dapat meningkatkan media rendah karbon dapat meningkatkan hasil rendah karbon setelah proses penyaringan, di mana konsentrasi garam tinggi menghasilkan hasil terbaik. Hasil setelah proses penyaringan, dimana konsentrasi garam yang tinggi akan menghasilkan hasil yang terbaik. Selain itu, analisis bahasa Inggris dampak media udara dan minyak yang tertunda pada hasil studi menggunakan teknik SMAW menunjukkan bahwa media yang tertunda dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas material yang digunakan dalam studi. Benturan media udara dan oli yang tertunda pada hasil penelitian menggunakan teknik SMAW menunjukkan bahwa media yang tertunda dapat meningkatkan kualitas dan

kuantitas material yang digunakan dalam penelitian (Sultoni, Finahari, & Sahbana, 2020). Selain kekerasan, pengaruh media pendingin juga dapat memengaruhi sifat mekanik lainnya, seperti keuletan dan regangan. Oleh karena itu, pemilihan media pendingin perlu diperhatikan dalam proses perlakuan panas atau pengelasan untuk memperoleh sifat mekanik yang diinginkan.

Meningkatkan sifat material berdasarkan variasi media pendingin. Misalnya, satu studi menemukan bahwa menambahkan kadar garam dapur (NaCl) ke media udara dapat meningkatkan hasil karbon rendah setelah proses pendulangan, di mana konsentrasi garam tinggi menghasilkan hasil terbaik. Selain itu, analisis dampak media udara dan minyak yang tertunda pada hasil studi menggunakan teknik SMAW menunjukkan bahwa media yang tertunda dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas material yang digunakan dalam studi. Kekuatan tariknya berkisar antara 41 kg/mm<sup>2</sup> sampai 49 kg/mm<sup>2</sup>, yang merupakan maksimum kemampuan sebelum material mengalami patah. 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 (Muddin, Jamaluddin, Putra, & Sahrul, 2021). Selain itu, telah dilakukan analisis kekerasan baja ST 42 dengan perlakuan panas menggunakan metode Taguchi. Terakhir, baja ST 42 juga telah diteliti dalam konteks pelapisan nikel krom menggunakan metode *electroplating*.

Ada beberapa masalah yang muncul selama proses aplikasi , yang paling utama adalah faktor penantian yang memengaruhi hasil aplikasi .beberapamasalah yang muncul sepanjang proses aplikasi , yang terutama adalah faktor penantian yang memengaruhi hasil aplikasi . Sebelum memulai pekerjaan apa pun bekerja,, beberapa faktor perlu dipertimbangkan untuk mendapatkan hasil yang sukses , seperti aspek mekanis, fisik , komposisi , dan mental .beberapa faktor perlu dipertimbangkan untuk mendapatkan hasil yang sukses , seperti aspek mekanis, fisik , komposisi , dan mental. Dilihat dari pengalaman saat magang industri dan pengamatan di dunia pendidikan khususnya di jurusan Teknik Pengelasan, siswa melakukan proses pendinginan material las sudah di satukan dengan secara langsung mendinginkan atau melakukan pendinginan hasil pengelasan dengan menggunakan air keran, hal ini dapat menyebabkan proses pendinginan hasil pengelasan secara cepat, hal ini dapat berpengaruh pada kekerasan dan struktur mikro pada hasil daerah pengelasan. Pengelasan merupakan salah satu metode penyambung logam sangat berperan besar dalam industri, sebagai contoh dalam industri pengelasan di bengkel jalanan, dalam melakukan penelasan kenalpot motor yang retak menggunakan las oksi asetilin yang langsung didinginkan menggunakan air keran, relatif hasil pengelasan cepat retak dan merusak logam induknya. Maka disamping itu menentukan prosedur pengelasan yang benar adalah langkah yang harus dilakukan agar hasil yang didapatkan akan optimal dan mencegah terjadinya cacat, maka sehubungan dengan itu peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Hasil Pengelasan SMAW Material Baja ST 42".

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas itu, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi struktur mikro dan nilai kekerasan bahan baku yang digunakan pada hasil pengelasan sebagai berikut :diatas latar belakang , ada beberapa faktor yang mempengaruhi mikrostruktur dan nilai kekerasan bahan baku yang digunakan pada hasil pengelasan berikut ini :

1. Belum diketahui kekuatan sambungan las SMAW pada baja ST 42 dengan menggunakan media pendingin udara,air dan oli SAE.
2. Belum diketahui pengaruh dari variasi media pendingin terhadap struktur mikro hasil pengelasan material baja ST 42.
3. Belum diketahui pengaruh dari variasi media pendingin terhadap sifat mekanik terutama pada kekerasan hasil pengelasan material baja ST 42

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang di atas, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi struktur mikro dan nilai kekerasan hasil pengelasan, antara lain, ada beberapa faktor yang mempengaruhi struktur mikro dan nilai kekerasan hasil pengelasan SMAW , antara lain :

1. Material yang dipergunakan berjenis baja ST 42.
2. Sambungan Las berbentuk kampuh V dengan sudut 45 derajat.
3. Arus yang digunakan konstan di 95 Ampere.
4. Elektroda yang digunakan jenis LB-52U.
5. Variasi media pendingin yang digunakan adalah Udara, Air sulingan, dan Oli SAE 40 baru.
6. Media pendingin udara memakai suhu ruangan 27 °C – 30 °C.
7. Pengujian kekerasan menggunakan alat uji *vickers*.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin udara, air, dan oli SAE 40 terhadap kekerasan hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42?
2. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin udara, air, dan oli SAE 40 terhadap struktur mikro hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin udara, air, dan oli SAE 40 terhadap kekerasan hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin udara, air, dan oli SAE 40 terhadap struktur mikro hasil pengelasan SMAW pada material baja ST 42.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Sebagai aturan umum dalam pengembangan teknologi , khususnya di bidang pendidikan , dapat dikategorikan ke dalam dua kategori teoritis dan praktis , sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis :

Berfungsi sebagai informasi penambah pengetahuan bagi para peneliti masa depan di bidang pengelasan, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan penelitian teknologi khususnya pengelasan.

## 2. Manfaat Praktis :

- A. Berkat teknologi , penelitian ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi tentang jenis media pendingin .dapat digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi tentang jenis media pendingin ..
- B. Bagi Industri, informasi penelitian ini informasi studidapat digunakan untuk memajukan teknologi. dapat digunakan untuk memajukan teknologi . pengelasan.

### **1.7 Luaran Penelitian**

Berdasarkan tujuan dan manfaat Salah satu asumsi yang mungkin digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk meningkatkan siswapemahaman memahami dan belajardan tujuan pembelajaran , gunakan media tertunda dan pembelajaran modul .tujuan, menggunakan media yang tertunda dan modul pembelajaran..
2. Artikel ilmiah mengenai Analisis Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Hasil Pengelasan SMAW Materia Baja ST 42 akan diterbitkan dalam jurnal terakreditasi nasional ( SINTA ) .