

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pengelasan merupakan proses yang telah menjadi bagian penting dalam industri konstruksi dan manufaktur. Seiring dengan kemajuan teknologi, perkembangan dalam teknik pengelasan terus berlanjut untuk mencapai hasil yang lebih baik, efisien, dan tahan lama. Salah satu perkembangan penting dalam pengelasan adalah penggunaan baja lunak. Baja karbon merupakan salah satu jenis baja yang sering dipakai karena harganya yang relatif murah dan mudah dibentuk, tetapi memiliki sifat tidak bisa dikeraskan langsung melalui *heat treatment* tanpa melalui proses pengerasan permukaan (*hardfacing*) (Wardoyo, 2005).

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan antara dua atau lebih bahan logam atau non logam dengan cara memanaskannya hingga mencapai temperatur las. Pengelasan dapat dilakukan dengan atau tanpa menggunakan tekanan, hanya dengan tekanan, atau dengan atau tanpa menggunakan logam pengisi. Menurut *British Standards Institution*, pengelasan juga dapat dilakukan dengan menggunakan panas atau tekanan atau keduanya, dengan atau tanpa menggunakan logam pengisi yang memiliki temperatur lebur yang sama dengan logam induk (Lancaster, 2005).

Salah satu metode pengelasan yang sering digunakan adalah *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). SMAW merupakan metode pengelasan yang menggunakan elektroda listrik yang diproteksi oleh gas inert seperti argon dan helium untuk mencegah terjadinya oksidasi pada bagian yang dilas. Namun, tidak semua elektroda dapat digunakan dalam metode SMAW. Elektroda yang cocok untuk SMAW harus memiliki kandungan kekerasan yang tinggi dan tidak mudah teroksidasi dan terjadi korosi (Bakhori, 2017).

Korosi merupakan proses di mana logam bereaksi dengan unsur-unsur lain dalam lingkungan yang mengakibatkan penurunan kualitas logam tersebut. Ini adalah definisi umum dari korosi. Reaksi kimia yang terjadi selama korosi melibatkan proses elektro-kimia di mana terjadi transfer elektron antara logam dan unsur-unsur lainnya. Ini disebut sebagai proses elektro-kimia. Oleh karena itu, pernyataan tersebut menggambarkan dengan tepat bahwa korosi adalah penurunan

kualitas yang disebabkan oleh reaksi kimia bahan logam dengan unsur-unsur lain yang terdapat di alam, dan korosi itu sendiri terjadi melalui proses elektro-kimia (Sidiq, 2002).

Pengelasan lapisan merupakan teknik pengelasan yang digunakan untuk melapisi permukaan benda kerja dengan material yang memiliki sifat khusus, seperti ketahanan terhadap korosi dan peningkatan nilai kekerasan. Metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan performa dan umur pakai komponen yang rentan terhadap kerusakan akibat korosi atau keausan (Sukino, 2021).

Ada dua jenis pengelasan yang sering dilakukan yaitu *Singlelayer* dan *Multilayer*.

1. *Singlelayer* atau satu lapis adalah pengisi dilakukan hanya sekali, Sering kali digunakan untuk lembaran logam tipis.
2. *Multilayer* atau multi lapisan merupakan pengelasan berulang untuk bahan yang memiliki ketebalan tertentu, sehingga tidak memungkinkan untuk pengelasan sekali jalan. Pengelasan multi lapisan sering digunakan untuk struktur dengan kekuatan sendi, dan lapisan kedua dalam las multi lapisan memberikan lapisan efek *afterheat* sebelumnya dan dipanaskan lapisan berikutnya (Sukino, 2021).

Dalam pengelasan, arus menjadi faktor yang mempengaruhi nilai kekerasan. Semakin tinggi arus las, semakin tinggi hasil uji kekerasan yang diperoleh, jika arus yang digunakan rendah, itu akan menyebabkan nyala busur las menjadi sulit dan pengelasan tidak *optimal* (Budhi Susetyo et al., 2021).

Dalam hal ini harus memperhatikan ketebalan bahan yang digunakan dan untuk bahan apa ini digunakan karena dalam pengelasan multi lapisan, lapisan yang kedua akan memberikan efek *postheat* pada lapis sebelumnya dan begitu pula untuk lapisan berikutnya. Pengelasan multi lapis juga akan memberikan efek tempering pada wilayah *Heat Affective Zone*(HAZ), karena panas dari lapisan berikutnya, efek pemanasan awal dan bisa mempengaruhi struktur mikro dan kekerasan las. Pratiwi dan Wibowo melakukan pengelasan dengan elektroda E6013 3 dan 6 lapis. Semakin tinggi lapisan maka akan semakin tinggi kekerasan yang di hasilkan (Pratiwi & Wibowo, 2019).

Berdasarkan latar belakang dan pemaparan di atas peneliti akan melakukan

penelitian dengan melakukan pengelasan dengan berbagai macam variasi lapis yaitu 1 lapis, 2 lapis dan 3 lapis pada baja karbon rendah dengan menggunakan Elektroda HV 450 untuk mengetahui nilai kekerasan, korosi struktur makro dan mikro.

## 1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, maka dapat diidentifikasi masalah - masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap perubahan dimensi yang tidak diinginkan dengan menggunakan elektroda HV450.
2. Untuk mengetahui pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap struktur makro pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.
3. Untuk mengetahui pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap struktur mikro pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.
4. Untuk mengetahui pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap nilai kekerasan *Vickers* pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.
5. Untuk mengetahui pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap tingkat korosi pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh pengelasan *variasi* lapis dengan menggunakan *Elektroda* HV 450 terhadap kekerasan, nilai korosi dan struktur makro hasil *hardfacing*.

## 1.4 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap nilai kekerasan *Vickers*, korosi dan struktur makro pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.

### **1.5 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian Pengaruh Jumlah Lapisan Pengelasan SMAW Terhadap nilai kekerasan *Vickers*, Korosi, Struktur Makro dan Mikro Pada Baja Karbon Rendah Dengan Menggunakan Elektroda HV 450.

### **1.6 Manfaat penelitian**

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian:

1. Dapat menambah pengetahuan tentang pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap kekerasan *Vickers*, korosi dan struktur makro pada baja karbon rendah dengan menggunakan elektroda HV 450.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang pengaruh jumlah lapisan pengelasan SMAW terhadap kekerasan *Vickers*, korosi dan struktur makro pada jenis baja lainnya.
3. Dapat menjadi bahan pertimbangan bagi industri konstruksi dalam memilih elektroda yang tepat untuk digunakan pada proses pengelasan baja karbon rendah.

