

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengelasan merupakan salah satu proses dalam bidang industri manufaktur untuk menghasilkan sebuah produk. Aplikasi pengelasan di bidang konstruksi sangat luas salah satunya meliputi konstruksi penyambungan pipa, jembatan, escavator dan lain sebagainya. Penggunaan alat berat di dunia pertambangan sangat penting. Alat berat yang sering digunakan adalah escavator. Penggunaan alat berat ini memiliki banyak resiko diantaranya adalah terjadinya hubungan arus pendek listrik yang menyebabkan kebakaran. Ketika terjadi kebakaran pada alat berat, maka digunakan system pemadam kebakaran.

Sistem pemadam kebakaran pada alat berat yang ada di pertambangan memiliki beberapa komponen penting, seperti tabung, panel, dan pipa Tabung pemadam pada system pemadam kebakaran ini berfungsi sebagai tempat serbuk pemadam kebakaran. Pengisian serbuk pada tabung pemadam kebakaran menggunakan tekanan udara sampai 50 Kpa. Dengan tekanan tersebut, dibutuhkan kualitas pengelasan yang mampu untuk menahan kebocoran. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan pada tabung pemadam kebakaran. Diantaranya adalah dengan tidak menggunakan SOP yang benar, sehingga mengakibatkan hasil pengelasan tidak full weld dan terdapat cacat pengelasan yang terjadi.

Pengelasan Gas Tungsteng Arc Welding (GTAW) adalah banyak cara yang digunakan dalam pengelasan baja tahan karat pada waktu ini. Pada proses pengelasan terdapat beberapa bagian yaitu : Bagian terpengaruh panas atau HAZ (*Heat Affected Zone*), bagian logam pengelasan (*Weld Metal*) dan bagian garis (*Fusion Line*). Pada bagian-bagian tersebut mengalami perubahan struktur material, pertumbuhan butir serta mengalami peregangan dan penyusutan yang akan menyebabkan logam dasar pengelasan mengalami perubahan bentuk dan dimensi atau disebut dengan distorsi.

Baja tahan karat (stainless steel) adalah baja paduan tinggi, maka jelas bahwa kualitas sambungan lasnya sangat dipengaruhi dan menjadi getas oleh panas. Oleh karena itu, untuk mengetahui apakah hasil pengelasan tersebut telah memenuhi kriteria harus ada pengukuran atau pengujian hasil las, dan salah satu uji tersebut adalah uji kekerasan dan struktur Mikronya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah variable variable yang telah di design dan ditentukan pada *Welding Procedure Specification (WPS)* menghasilkan kualitas pengelasan sesuai dengan yang telah dipersyaratkan, terutama ditinjau dari sudut metallography.
2. Bagaimana bentuk struktur mikro yang terjadi pada daerah *Weld Metal*, *Fusion Line* dan HAZ sebagai efek variasi arus Pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) pada material Stainless Steel 304.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Stainless Steel SUS304 digunakan pada penelitian dengan ukuran 300 mm x 250 mm x 2 mm.
2. Proses pengelasan yang dilakukan adalah GTAW.
3. Arus yang digunakan adalah 55 A, 60 A, 65 A.
4. Elektroda yang digunakan ER 316L diameter 1,2 mm.
5. Jenis pengujian yang dilakukan hanya uji Struktur Mikro.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui hasil kualitas pengelasan dari design WPS yang telah ditentukan pada daerah Base Metal, HAZ, dan Weld Metal sebagai efek Pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) pada material Stainless Steel 304.

2. Mengetahui hasil struktur mikro yang terjadi pada daerah Base Metal, Weld Metal, Fusion Line dan HAZ sebagai efek pengelasan GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) pada material Stainless Steel 304.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk penelitian sejenis dalam mengembangkan teknologi khususnya di bidang las, terutama pada pengelasan plat material stainless Steel 304 dan sebagai informasi penting guna meningkatkan pengetahuan bagi setiap orang yang ingin melakukan suatu penelitian dalam bidang pengujian bahan menggunakan pengelasan GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*)

### **1.6 Sistematika Penelitian**

Sistematika dalam pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab, dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran penulis sertakan garis besarnya sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian pendahuluan diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian ini menguraikan tentang kepustakaan dan landasan teori yang berhubungan dengan topik penelitian. Dasar teori ini dikutip dari beberapa sumber, serta referensi- referensi buku yang mendukung dalam penulisan laporan penelitian ini.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini mendeskripsikan secara rinci dan sistematis rancangan penelitian, prosedur penelitian, penetapan variable penelitian, teknik analisis dan metode lainnya.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini menyajikan hasil dari penelitian dalam bentuk data, gambar, dan tabel beserta pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bagian ini mengurikan tentang kesimpulan dan saran yang disampaikan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.