

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Pertumbuhan dan perkembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju dan pesat, tidak dapat dipisahkan dari proses penyambungan logam atau yang disebut dengan pengelasan. Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan dua bahan material logam atau lebih dengan cara mencairkan sebagian dari logam induk. Pengelasan memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan metode penyambungan logam yang lainnya, seperti halnya efisiensi, kualitas kekuatan penyambungan dan proses pengerjaan yang sangat cepat.

Baja merupakan suatu material logam yang paling banyak digunakan masyarakat khususnya di bidang teknik karena mempunyai kekuatan yang tinggi, salah satunya baja A-287 yang digunakan untuk menyambung sebuah komponen dalam sebuah konstruksi. Dalam proses penyambungannya ada beberapa metode pengelasan yang sering dipergunakan di industri atau perusahaan khususnya di Indonesia, salah satunya dengan metode pengelasan GMAW (Gas Metal Arc Welding). Pengelasan GMAW adalah penyambungan logam dengan proses pencairan dengan memberikan tambahan kawat gulungan berupa elektroda dan gas pelindung. Gas pelindung ini digunakan untuk menghindari jika terjadi proses oksidasi saat proses pengelasan berlangsung. Pada mesin las GMAW gulungan-gulungan elektroda dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan tertentu. Besarnya arus listrik pengelasan dan kecepatan volume air gas akan mempengaruhi hasil dari pengelasan GMAW pada baja A-287. Semakin tinggi arus listrik yang digunakan dalam pengelasan maka semakin tinggi pula penembusan penetrasi serta kecepatan pencairan. Arus listrik yang besar akan memperkecil percikan butiran

dan meningkatkan penguatan manik. Akan tetapi dengan tingginya arus listrik maka akan mempengaruhi daerah *Heat Affected Zone* (Budiarsa, 2008).

Setiap hasil pengelasan GMAW tidak dapat dipungkiri lagi bahwa masih banyak hasil pengelasan yang cacat atau kurang maksimal yang belum memenuhi standart pengelasan, proses pengerjaan yang kurang maksimal serta kecepatan pendinginan yang terjadi tidak seragam pada seluruh permukaan, hal ini terjadi karena disebabkan pemberian panas hanya pada satu sisi saja, sehingga terjadi tegangan sisa pada daerah las. Sehingga dengan adanya proses tersebut maka akan mempengaruhi sifat mekanik dan struktur mikro pada daerah *Heat Affected Zone* (Baroto & Sudargo, 2017).

Kualitas dalam proses penyambungan material harus sesuai dengan standart yang ada meliputi kekuatan, keuletan, kekerasan, ketangguhan dan ketahanan korosi (Parekke, Leonard, & Muchsin, 2014). Sifat mekanik dan struktur mikro dalam suatu bahan merupakan sifat terpenting dalam suatu logam karena berkaitan dengan kemampuan bahan dalam menerima beban maksimal tanpa menimbulkan kerusakan atau cacat pada bahan atau struktur tertentu. Panas yang ditimbulkan akibat proses pengelasan akan mempengaruhi struktur kristal material, sehingga akan menyebabkan turunnya sifat fisis dan mekanik pada material yang dilas (Wijoyo & Aji, 2015).

Penelitian ini dimaksudkan agar dapat memahami seberapa besar sifat mekanik dan struktur mikro pada sambungan tumpul yang ditimbulkan pada las GMAW pada material baja A-287, karena biasanya di dalam proses pengelasan baik reparasi logam maupun perusahaan perencanaan konstruksi kurang adanya pengontrolan dan tidak adanya pengujian, baik sifat mekanik maupun struktur

mikro pada sambungan las. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian pada material baja A-287, yang biasanya digunakan dalam sebuah konstruksi. Hasil dari penyambungan akan di uji kekuatan tariknya, menggunakan mesin uji tarik. Sedangkan struktur mikro akan dilihat menggunakan mikroskop optik, serta hasil data pengujian tersebut akan dianalisis.

## **1.2. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan pokok permasalahan di atas maka penulis mengambil acuan permasalahan yang ada tentang pengaruh penggunaan kuat arus las GMAW terhadap sifat mekanik dan struktur mikro pada sambungan material baja A-287.

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan rumusan masalah yang terdapat di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui seberapa jauh pengaruh kuat arus pada sambungan las baja A-287 terhadap sifat mekanik.
2. Mengetahui struktur mikro yang dihasilkan oleh GMAW terhadap material baja A-287 pada masing-masing arus.

## **1.4. BATASAN MASALAH**

Untuk menghindari penyimpangan dan perluasan pembahasan maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Arus yang digunakan pada penelitian ini 80 A dan 100 A.
2. Ketebalan material yang digunakan pada baja tipe A-287 ini 5 mm.

3. Jenis elektrode yang digunakan ER 308L
4. Diameter elektroda yang digunakan 0,8 mm.
5. Jenis gas pelindung yang digunakan Gas CO<sub>2</sub>.
6. Proses pendinginan menggunakan pendinginan udara.
7. Jarak sambungan las 2 mm.
8. Sambungan las yang digunakan sambungan tumpul yang mengacu pada standart *JIS Z2 202*.
9. Penelitian ini difokuskan pada struktur mikro dan sifat mekanik (uji tarik), Pada pengujian uji tarik dilakukan dengan memberi gaya tarik pada benda uji secara kontinyu yang mengacu pada standart *JIS Z2 202*.

#### **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini nantinya diharapkan bisa memberikan kontribusi positif terhadap beberapa pihak diantaranya untuk lingkungan akademik dan masyarakat luas dan mampu memberikan wawasan tentang pengembangan ilmu pengelasan yang luas baik inovasi-inovasi didalam perkembangan teknologi dibidang pengelasan