

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan teknologi di bidang konstruksi yang semakin pesat tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam penyambungan dan reparasi logam, sehingga pengelasan dalam bidang konstruksi sangatlah penting dan memerlukan keterampilan khusus agar di peroleh sambungan dan kualitas yang baik. Ruang lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam kostruksi pengelasan sangatlah luas meliputi perkapalan rangka baja, bejana tekan, jembatan, sarana transportasi, rel dan masih banyak lainnya.

Dalam pembuatan suatu konstruksi diperlukan material dengan spesifikasi dan sifat-sifat yang khusus pada setiap bagiannya. Sebagai contoh dalam pembuatan sarana transporatasi seperti bus, diperlukan material yang kuat untuk menerima beban di atasnya. Material juga harus elastis agar saat terjadi pembebanan standar atau berlebih tidak patah. Salah satu contoh material yang sekarang banyak digunakan pada alat transportasi atau umum adalah logam.

Pengelasan berdasarkan klasifikasi cara kerja dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pengelasan cair adalah suatu cara pengelasan dimana benda yang akan disambung dipanaskan sampai mencair dengan sumber energi panas. Cara pengelasan yang paling banyak digunakan adalah pengelasan cair dengan busur (las busur listrik) dan gas. Jenis dari las busur ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO<sup>2</sup>), las busur tanpa gas dan las busur rendam. Jenis dari las busur elektroda terbungkus salah satunya adalah *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW).

Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) merupakan proses penyambungan logam dengan cara mencairkan logam induk menggunakan energi panas. Panas yang diakibatkan pada proses pengelasan bias mencapai suhu 1500°C. Hasil dari pemanasan tersebut menyebabkan setiap titik didaerah hasil pengelasan akan

mengalami pemanasan yang berbeda. Fenomena tersebut akan menyebabkan struktur mikro di masing-masing daerah memiliki yang karakteristik yang berbeda-beda tergantung pada laju pendinginan yang dialaminya (Snowman, 2004).

Meskipun dalam proses pembuatannya telah diprediksikan sifat mekanik dari logam tersebut, kita perlu benar-benar mengetahui nilai mutlak dan akurat dari sifat logam tersebut. Oleh karena itu, sekarang ini banyak dilakukan pengujian-pengujian terhadap sampel dari material

Salah satu sifat mekanis yang paling penting dalam pengelasan adalah pengujian tarik menggunakan mesin uji tarik. Pengujian tarik bertujuan untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dari bahan yang akan di uji. Pengujian tarik dapat diketahui beberapa sifat mekanik material yang sangat dibutuhkan dalam desain rekayasa yaitu kekuatan (tegangan), keuletan (elongasi) dan modulus elastisitas (Naharudin, 2015).

Pemanasan pasca pengelasan adalah bagian dari proses heat treatment yang bertujuan untuk menghilangkan tegangan sisa yang terbentuk setelah proses pengelasan selesai. Material terutama *carbon steel* akan mengalami perubahan struktur dan grain karena efek dari pemanasan dan pendinginan. Struktur yang tidak homogen ini menyimpan banyak tegangan sisa yang membuat material tersebut memiliki sifat yang lebih keras namun kekuatannya lebih rendah. Untuk mengembalikan kembali kepada sifat yang diinginkan terutama dalam kekuatan maka struktur yang berubah tadi dikembalikan ke struktur semula melalui pemanasan pada waktu tertentu dan dalam jangka waktu tertentu pula. Tergantung dari jenis material dan ketebalan material. Pada penelitian ini bahan yang biasa di gunakan dalam pembuatan rantai pada konstruksi bodi bus.

Dengan keterangan di atas maka penulis hendak melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH PELAKUKAN *REHEAT* PADA PENGELASAN SMAW TERHADAP KUALITAS HASIL LASAN PLAT BORDES”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan di atas, rumusan masalah yang menjadi objek penelitian yaitu:

1. Bagaimana pengaruh *reheat treatment* terhadap kekuatan tarik pada pengelasan SMAW plat bordes.
2. Bagaimana pengaruh *reheat treatment* terhadap kekuatan bending pada pengelasan SMAW plat bordes.
3. Bagaimana pengaruh variasi waktu *reheat treatment* terhadap distorsi pada pengelasan SMAW plat bordes.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Material yang digunakan yaitu plat bordes.
2. Elektroda yang digunakan yaitu tipe E7016 dengan diameter 2,5 mm.
3. Proses pengelasan adalah proses pengelasan SMAW.
4. Ketebalan plat 3 mm.
5. Posisi pengelasan menggunakan posisi horisontal.
6. Arus yang di gunakan adalah 45-95 A.
7. Proses reheating menggunakan Las Gas Oxy–Aciteline.
8. Variasi waktu pemanasan yaitu 1 putaran 20 detik 2 putaran, 40 detik 3 putaran, 60 detik.
9. Pengujian menggunakan uji tarik.
10. Pengujian menggunakan uji bending.
11. Pengujian distorsi.

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Berdasarkan batasan masalah yang tertera di atas penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui bagaimana *reheat treatment* dapat mempengaruhi kekuatan tarik pada sambungan plat bordes.
2. Untuk mengetahui bagaimana *reheat treatment* dapat mempengaruhi kekuatan bending plat bordes pada pengelasan SMAW.
3. Mengetahui pengaruh *reheat treatment* terhadap distorsi sambungan pada pengelasan SMAW plat bordes.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat yang ingin di tuju oleh penulis dalam melakukan penelitian ini yaitu:

1. Setelah di lakukan penelitian di harapkan akan memberi informasi tentang pengaruh reheat terhadap pengendalian distorsi pada pengelasan SMAW plat bordes.
2. Setelah di lakukan penelitian di harapkan dapat memberikan informasi tentang beda kekuatan bending yang diakibatkan reheat treatment pada pengelasan SMAW plat bordes.
3. Setelah di lakukan penelitian di harapkan memberikan informasi tentang beda kekuatan tarik yang diakibatkan oleh proses reheat pada pengelasan SMAW plat bordes sehingga dapat menjadikan acuan dalam melakukan proses pengelasan sehingga mendapatkan kualitas sambungan yang maksimal.

#### **1.6 Sistematika laporan**

##### **BAB 1. PENDAHULUAN**

- 1.1 Latar belakang
- 1.2 Rumusan masalah
- 1.3 Tujuan penelitian
- 1.4 Manfaat penelitian
- 1.5 Sistematika laporan

## BAB II. TINJUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Pustaka

### 2.2 Landasan Teori

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

### 3.2 Alat dan Bahan

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

### 4.2 Pembahasan

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

### 5.2 Saran