

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pembangunan konstruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya di bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan ketrampilan yang tinggi bagi pengelasnya agar diperoleh sambungan dengan kualitas baik. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya. Berdasarkan definisi dari DIN (*Deutch Industrie Normen*) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan, salah satunya metode las yang digunakan yaitu metode las OAW (*Oxygen Acetylene Welding*).

Pengelasan menggunakan las gas *Oxy - Acetylene* sebagai sumber panas merupakan salah satu cara pengelasan yang banyak digunakan dilapangan. Hal ini disebabkan karena pengelasan gas *Oxy-Acetylene* ini relatif lebih murah, dapat dilakukan dimana saja (tidak memerlukan arus listrik seperti pada pengelasan dengan menggunakan elektroda atau arus listrik). Las *Oxy Acetylene* (las asetilin) adalah proses pengelasan secara manual, dimana permukaan yang akan disambung mengalami pemanasan sampai mencair oleh nyala (*flame*) gas asetilin (yaitu pembakaran  $C_2H_2$  dengan  $O_2$ ), dengan atau tanpa logam pengisi, dimana proses penyambungan tanpa penekanan. Dalam aplikasi hasilnya sangat memuaskan untuk pengelasan baja karbon, terutama lembaran logam (*sheet metal*), tengki dan pipa-pipa berdinding tipis.

Meskipun demikian hampir semua jenis logam ferrous dan non ferrous dapat dilas dengan las gas, baik dengan atau tanpa bahan tambah (*filler metal*).

Salah satu penerapan pengelasan oksidasi asitelin ialah bisa dilakukan pada tangki, salah satunya tangki yang berbahan dasar logam. Contoh tangki yang menggunakan bahan dasar logam adalah tangki yang menggunakan jenis plat dengan ketebalan sekitar 1 mm sampai dengan 2 mm, tangki dengan jenis ketebalan ini digunakan untuk menampung air maupun oli. Ada beberapa hal yang menyebabkan sering terjadinya kerusakan pada tangki ini ialah kondisi cuaca yang buruk atau lingkungan kerja yang keras. Pengelasan merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada tangki, namun sering didapatkan sambungan yang kurang baik dalam proses reparasi ini dikarenakan kurangnya pemahaman mengenai beberapa jenis sambungan pengelasan. Agar sambungan yang dihasilkan dari proses pengelasan memiliki kualitas yang baik maka perlu diperhatikan beberapa faktor-faktor antara lain parameter pengelasan dan bentuk kampuh las yang sesuai dengan kegunaannya. Kampuh las berfungsi sebagai wadah untuk menampung bahan pengisi agar lebih banyak yang terisi pada benda kerja. Dengan semakin banyaknya logam pengisi yang dipakai maka hasil pengelasan akan menjadi lebih terjamin. Sebelum melakukan proses pengelasan banyak pertimbangan yang harus diperhitungkan salah satunya yaitu jenis sambungan yang dipilih karena jenis sambungan sangat berpengaruh terhadap hasil pengelesan yang nantinya dilakukan dengan beberapa uji mekanik.

Berdasarkan latar belakang di atas, pada kesempatan kali penulis tertarik melakukan penelitian sebagai syarat Tugas Akhir dengan mengambil judul **PENGARUH KAMPUH PENGELASAN OXY-ACETYLENE TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO PADA DAERAH HAZ DAN WELD METAL SAMBUNGAN PLAT PLAT BAJA ST 37**. Dalam hal ini, penelitian ini dilakukan untuk penulis ingin menguji dari plat baja akibat proses pengelasan OAW dengan pengujian uji tarik dan struktur mikro untuk mengetahui perubahan sifat serta ketahanan

mekanis dari suatu hasil lasan. Dengan demikian dari pengujian ini dapat memberikan pengetahuan pemahaman mengenai bahan material pada proses produksi untuk memperoleh kualitas sambungan las yang terbaik. Dalam penelitian ini akan menggunakan material plat baja ST 37 dengan ketebalan 1,5 mm.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh bentuk kampuh terhadap kekuatan tarik pada daerah *HAZ* dan *weld metal* akibat proses pengelasan oxy-acetylene pada plat baja ST 37?
2. Bagaimana pengaruh bentuk kampuh terhadap struktur mikro pada daerah *HAZ* dan *weld metal* akibat proses pengelasan oxy-acetylene pada plat baja ST 37?

### **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental
2. Pengelasan menggunakan las *oxy-acetylene*
3. Untuk las ini menggunakan filler las *G3* sil
4. Bahan yang digunakan adalah plat baja St 37 dengan ketebalan 1.5 mm
5. Daerah las yang akan diperiksa yaitu *HAZ* dan *weld metal* untuk mengetahui foto uji struktur mikro dan dengan melakukan uji tarik untuk mengetahui kekuatan mekanik suatu bahan .
6. Untuk variasi kampuh yang digunakan ialah kampuh HV, kampuh v, dan Kampuh I
7. Penulis tidak menghitung biaya secara mendalam tentang pengelasan .
8. Pengelasan dilakukan inlastek solo

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh bentuk kampuh sambungan terhadap kekuatan tarik didaerah *HAZ* dan *weld metal* pada baja ST 37 dengan pengelasan *oxy-acetylene*
2. Mengetahui pengaruh bentuk kampuh sambungan terhadap struktur mikro didaerah *HAZ* dan *weld metal* pada baja ST 37 dengan pengelasan *oxy-acetylene*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan ini adalah :

1. Menambah wawasan dibidang teknik mesin.khususnya dibidang pengelasan *oxy-acetylene* terhadap baja karbon rendah secara khusus pada plat baja st 37
2. Sebagai acuan welder dalam pengaplikasian pengelasan *oxy-acetylene* terhadap baja karbon rendah
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar terutama pada mata kuliah material teknik bagi Teknik Mesin Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Yogyakarta.

#### **1.6 Metode Pengumpulan Data**

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Studi Literatur**

Data tambahan diperoleh dari buku - buku perpustakaan yang mendukung proses penulisan yang sesuai dengan topik utama yang dibahas. Studi literatur dilakukan pada perpustakaan yang ada dilingkungan kampus.

##### **2. Metode interview**

Untuk mendapatkan informasi – informasi atau jawaban dari permasalahan yang muncul akibat keterbatasan pengetahuan penulis, maka penulis juga menempuh jalur wawancara dengan cara bertanya

langsung kepada dosen, praktisi atau rekan mahasiswa yang menguasai permasalahan seputar pengelasan pada sambungan konstruksi.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai topik apa yang akan dibahas dalam penelitian tersebut, susunan dari bab ini terdiri dari rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan mengenai yang digunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian .

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir, meliputi objek penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai tentang data-data hasil pengujian tarik dan struktur mikro terhadap variasi kampuh pengelasan OAW ( *Oxy Acetylene Welding*) Pada plat ST37 tang digunakan pada tangki.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan mengenai inti sari dari hasil penelitian secara keseluruhan

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**