

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengelasan tidak dapat dipisahkan dalam perkembangan teknologi di industri manufaktur yang semakin maju, hal ini karena banyak komponen atau pembuatan produk yang membutuhkan penyambungan pengelasan khususnya dalam bidang rancang bangun, rekayasa dan reparasi logam. Lingkup pengelasan sangat luas meliputi sarana transportasi, bejana tekan, rangka baja, pipa saluran, jembatan, perkapalan, alat berat dan lain sebagainya. Penyambungan menggunakan teknik pengelasan sangat memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelasnya, agar diperoleh sambungan las dengan kualitas yang baik dan sesuai standar yang berlaku.

Penyambungan dengan pengelasan pada umumnya terdapat dua cara yaitu pengelasan dengan las gas dan pengelasan dengan las listrik. Pengelasan dengan las busur listrik SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) atau yang sering dikenal las listrik dimana listrik sebagai sumber nyala untuk pengelasan. Pengelasan menggunakan metode SMAW (*Shield Metal Arc welding*) sering digunakan pada masa sekarang ini karena lebih murah, lebih praktis penggunaannya, serta pengoperasiannya lebih mudah.

Dalam proses pengelasan SMAW untuk plat yang tebal lebih besar dari 5 mm pada konstruksi kapal atau tangki, ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan meliputi arus dan kampuh terhadap sifat mekanik material hasil pengelasan. Kampuh bertujuan untuk menciptakan tepi atau sudut tertentu pada permukaan logam yang akan meningkatkan kualitas dan kekuatan sambungan pengelasan, sedangkan arus merupakan parameter utama yang memainkan peran kritis dalam membentuk dan menentukan kualitas sambungan pengelasan SMAW.

Hasil sambungan pengelasan dalam ilmu keteknikan dapat diuji dan dianalisa guna mengetahui/menguji sifat mekanik dan sifat fisik bahan diantaranya uji bending. Hasil dari pengujian tersebut akan membantu memperluas lingkup pemakaian sambungan las dan memperbesar ukuran konstruksi yang akan di las.

Baja ST 37 merupakan baja yang mempunyai kekuatan tarik maksimum 37 Kg/mm<sup>2</sup>. Baja yang dibuat melalui proses Thomas dan Martin, Pada proses Thomas lapisan dinding bagian dalam dibuat dari batu tahan api biasa atau dolomite (kalsium karbonat dan *magnesium*), besi yang diolah besi kasar putih yang mengandung P antara 1,7-2%, Mn 1-2%, dan Si 0,6-0,8%. Baja ST 37 termasuk dalam jenis baja karbon rendah, dengan kandungan karbonnya kurang dari 0,3%. Penyambungan material baja ST 37 menggunakan pengelasan SMAW dalam industri manufaktur banyak digunakan seperti dalam *automobile body panel, tin plate*, serta jembatan.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian uji bending. Uji bending adalah suatu proses pengujian yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan suatu material menahan beban lentur sebelum mengalami deformasi permanen atau keretakan. Metode uji ini melibatkan penerapan beban yang dikenakan pada bahan dengan bentuk dan konfigurasi tertentu hingga mencapai batas elastisitasnya atau terjadi kegagalan struktural. Hasil dari pengujian akan memberikan informasi kritis tentang sifat mekanik material, seperti modulus elastisitas dan kekuatan bending pada material.

Dengan menggabungkan pemahaman tentang efek kampuh dan variasi arus pengelasan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana kedua parameter ini berkontribusi terhadap kekuatan sambungan baja ST37. Diharapkan, hasil analisis ini dapat memberikan panduan bagi praktisi pengelasan dalam mengoptimalkan parameter-parameter ini untuk mencapai sambungan yang kuat dan bebas distorsi yang signifikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Fokus pada metode pengelasan SMAW atau pengelasan listrik.
2. Bagaimana untuk mengetahui kekuatan pada sambungan pengelasan.
3. Bagaimana pengaruh arus dan kampuh pada kekuatan sambungan Baja ST37.
4. Bagaimana jenis elektroda yang digunakan dalam proses SMAW memengaruhi kekuatan sambungan pada baja ST37.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Parameter pengelasan yang dianalisa terdiri dari arus (100A, 110A, 120A) dengan menggunakan posisi pengelasan 3G.
2. Kampuh yang digunakan untuk sambungan diantaranya kampuh V,X dan kampuh K
3. Untuk mengetahui kekuatan sambungan maka digunakan metode pengujian DT (*Destructive Test*) diantaranya uji bending
4. Jenis elektroda yang digunakan adalah E7016 Ø2.6 dan E7018 Ø3.2

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kekuatan sambungan berdasarkan kampuh dan arus yang digunakan.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi arus dan kampuh pada proses pengelasan SMAW.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lanjutan dalam bidang pengelasan, termasuk studi lebih mendalam tentang parameter kritis, pengaruh variasi arus dan kampuh, dan pemodelan numerik untuk memprediksi perilaku sambungan las.
2. Untuk meningkatkan pengetahuan bagi peneliti dalam bidang pengujian bahan dan pengelasan.