

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pengelasan masih sangat dibutuhkan untuk perkembangan teknologi di bidang konstruksi yang semakin maju karena memegang peranan penting dalam rekayasa dan pemeliharaan logam. Teknologi pengelasan saat ini banyak digunakan di industri, mulai dari aplikasi yang sederhana hingga aplikasi yang kompleks. Konstruksi struktur logam saat ini banyak melibatkan elemen las terutama dalam bidang rancang bangun, karena secara teknis sambungan las merupakan salah satu sambungan yang membutuhkan tukang las yang terampil untuk mendapatkan sambungan yang berkualitas baik. Pengelasan SMAW menggunakan bahan tambah berupa elektroda dengan lapisan flux yang berfungsi melindungi cairan logam dari udara luar saat proses pengelasan.

Pelaksanaan konstruksi las sesuai dengan rencana dan spesifikasi merupakan salah satu aspek proses las yang mempengaruhi kualitas las. Pertimbangan untuk produksi pengelasan meliputi: waktu produksi, proses pembuatan, peralatan dan bahan yang dibutuhkan, urutan pelaksanaan, dan persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, pemilihan polaritas las, penunjukan tukang las, pemilihan elektroda, penggunaan sambungan las). Seperti dilansir (Wiryosumarto, 2000). Karakteristik logam, teknik pengelasan, keterampilan tukang las, mesin las, dan perawatan semuanya berperan dalam kualitas produk akhir. (Amri, 2019).

Mesin las SMAW terbagi menjadi mesin las arus searah atau Direct Current (DC), mesin las arus bolak balik atau Alternating Current (AC), dan mesin las (AC/DC). Polaritas DCEP/DC+ yaitu posisi elektroda berada di kutub positif dan benda kerja berada di kutub negative sehingga menghasilkan penetrasi pengelasan yang dangkal, Sedangkan Polaritas DCEN/DC- yaitu posisi elektroda berada di kutub negatif dan benda kerja berada di kutub positif sehingga menyebabkan penetrasi pengelasan yang dalam biasa digunakan untuk proses penembusan. Penentuan tegangan mesin las yaitu AC dan DC, dan polaritas mesin DC+ dan DC- serta jenis elektroda mempengaruhi hasil dari kekuatan tarik.

Atas dasar uraian sebelumnya, penyelidikan lebih lanjut tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan, seperti dampak polaritas pengelasan, variasi elektroda, dan perubahan cairan pendingin pada hasil kekuatan tarik selama pengelasan busur logam berpelindung, diperlukan. Pengelasan adalah penyambungan logam dengan menggunakan panas untuk melebur logam induknya (Zulkifli, Dahlan & Fatimah, 2019). Media pendingin yang digunakan dalam pengujian perlakuan panas adalah bahan kimia yang mengontrol laju pendinginan. (Nata, Hidayat & Rohman, 2021). Pelat baja karbon rendah ASTM A36 digunakan dalam percobaan ini, dan didinginkan menggunakan cairan pendingin berupa: air tawar, air garam, dan oli bekas, dengan menggunakan metode las SMAW polaritas DCEP/DC+ , DCEN/DC-, AC dan Elektroda yang digunakan E 6013, E 7016, E 7018. Spesimen diuji tarik menggunakan standar pengujian ASTM E8.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan asumsi konteks sebelumnya, pernyataan masalah untuk investigasi ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh polaritas dengan variasi elektroda dan variasi pendingin terhadap kekuatan tarik pada material baja ASTM A36 ?
2. Bagaimana hasil uji tarik dari material baja ASTM A36 setelah dilakukan proses pengelasan menggunakan variasi polaritas, variasi elektroda dan variasi pendingin ?
3. Jenis polaritas dengan elektroda dan pendingin apakah yang menghasilkan kualitas sambungan las terbaik pada material baja ASTM A36 ?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh polaritas dengan variasi elektroda dan variasi pendingin terhadap kekuatan tarik pada baja ASTM A36
2. Untuk mengetahui hasil uji tarik dari baja ASTM A36 setelah dilakukan proses pengelasan dengan variasi polaritas, variasi elektroda dan variasi pendingin.
3. Untuk mengetahui jenis polaritas dengan variasi elektroda dan variasi pendingin untuk menghasilkan kualitas sambungan las terbaik pada baja ASTM A36.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, masalah harus dipersempit sehingga fokus penelitian dibuat jelas dan ruang lingkup tidak perlu diperluas. Batasan dalam investigasi saat ini meliputi:

1. Material yang digunakan adalah baja ASTM A36 dengan ketebalan 8 mm dan panjang 200 mm.
2. Parameter yang digunakan adalah variasi polaritas, variasi elektroda dan variasi pendingin.
3. Pengelasan dilakukan tanpa menggunakan Pre Heating
4. Posisi pengelasan yang digunakan pengelasan bawah tangan 1G.
5. Sambungan spesimen menggunakan sambungan tumpul kampuh V dengan sudut 70°.
6. Proses pengelasan menggunakan mesin Las SMAW 400 A
7. Polaritas pengelasan DCEP/DCRP, DCEN/DCSP
8. Elektroda yang digunakan E 6013, E 7016, E 7018 diameter 3,2 mm serta menggunakan kuat arus 100 A.
9. Pendingin yang digunakan adalah air tawar, air garam, dan oli bekas.
10. Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian tarik.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi polaritas, elektroda dan media pendingin terhadap kekuatan tarik.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian sejenis untuk mengembangkan pengetahuan tentang kekuatan tarik material hasil pengelasan kampuh V.

3. Dapat memberikan informasi ke dunia industri dan pelatihan di BLKI khususnya dibidang pengelasan bahwa penggunaan polaritas, elektroda dan media pendingin dapat mempengaruhi kekuatan tarik material yang di las.