

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat sangat berpengaruh terhadap perindustrian di dalam negeri, salah satunya adalah industri yang menghasilkan atau memproduksi elemen-elemen mesin yang sebagian besar menggunakan logam sebagai bahan bakunya. Penggunaan logam sebagai bahan baku tentu memerlukan proses penyambungan yang kuat agar bahan logam yang disambung dapat digunakan dengan baik, proses penyambungan logam yang sering digunakan dalam dunia industri adalah proses pengelasan. Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk, logam pengisi tanpa tekanan, tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Salah satu proses pengelasan yang digunakan yaitu pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*). Proses pengelasan merupakan salah satu proses penyambungan yang secara teknis memerlukan ketrampilan yang tinggi bagi pengelasnya, agar diperoleh sambungan dengan kualitas baik. Yang sering menjadi permasalahan ialah ketika kekuatan dari hasil lasan tidak sesuai dengan yang di targetkan, Hal tersebut sering terjadi diakibatkan oleh terbentuknya cacat las dan kesalahan dalam penggunaan kampuh pada material saat proses pengelasan berlangsung. Besar sudut kampuh yang digunakan juga dapat berpengaruh terhadap kekuatan dari hasil pengelasan, oleh karena itu seorang pengelas harus menentukan kampuh dan besar sudut kampuh yang akan digunakan yang sesuai dengan material dan ketebalan material

Hasil pengelasan yang baik merupakan tujuan utama dari proses pengelasan. Untuk menghasilkan hasil pengelasan yang mempunyai kualitas yang baik, teknisi harus memperhatikan hal-hal yang berpengaruh besar dalam hasil pengelasan salah satunya adalah kampuh las. Kampuh las merupakan bagian dari logam induk yang nantinya akan diisi oleh deposit las atau logam las (*weld metal*). Kampuh las awalnya adalah berupa gabungan las (*weld pool*) yang kemudian diisi dengan logam las.

Pada setiap pekerjaan pengelasan terutama pada penggunaan pelat tebal maka pembuatan kampuh merupakan hal yang wajib sehingga pemilihan jenis kampuh menjadi sesuatu yang harus diperhatikan. Pemilihan kampuh yang tidak sesuai akan mengakibatkan gagalnya proses las. (Purba *et al.* 2022).

Suatu logam mempunyai sifat-sifat tertentu yang dibedakan atas sifat fisik, mekanik, thermal, dan korosif. Salah satu sifat fisik yang harus diutamakan adalah sifat mekanik. Sifat mekanik terdiri dari keuletan, kekerasan, kekuatan, dan ketangguhan. Sifat mekanik merupakan salah satu acuan untuk melakukan proses selanjutnya terhadap suatu material. Untuk mengetahui sifat mekanik pada suatu logam harus dilakukan pengujian terhadap logam tersebut. Salah satu pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik. Dalam pembuatan suatu konstruksi diperlukan material dengan spesifikasi dan sifat-sifat yang khusus pada setiap bagiannya,

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh berbagai peneliti untuk mendapatkan kampuh yang sesuai untuk mencegah kegagalan pada proses las diantaranya Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sopiyan, S., & Susetyo, F. B. (2017) dengan menggunakan metode pengelasan FCAW (Flux Cored Arc Welding),

yang mana dari penelitian tersebut Sudut kampuh  $72^\circ$  menghasilkan kekuatan tarik paling tinggi jika dibandingkan dengan sudut kampuh  $56^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $64^\circ$ , dan  $68^\circ$ , dengan hasil  $17,9774 \text{ kgf/mm}^2$ . Didalam penelitian ini Sopiyan dan Ferry Budhi Susetyo menggunakan material ASTM A36 dengan ketebalan 8 mm, Jenis elektroda yang digunakan yaitu ER-70S2 dan Jenis kampuh yang digunakan adalah kampuh V tunggal (Sopiyan, S., & Susetyo, F. B. 2017).

Berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Prakoso pada tahun 2018 dengan menggunakan metode pengelasan GTAW pada material ST 42, Hasil penelitian telah didapatkan kekuatan tarik variasi sudut kampuh  $50^\circ$  mendapat nilai rata rata terbesar . Sedangkan nilai rata rata kekuatan tarik terkecil diperoleh dari variasi sudut kampuh  $70^\circ$ . tetapi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil kekuatan tarik terbesar diperoleh dari variasi sudut kampuh  $70^\circ$  dengan arus 120A sebesar  $59,16 \text{ Kg/mm}^2$ . Sedangkan kekuatan tarik terkecil diperoleh dari variasi sudut kampuh  $60^\circ$  dan arus 100A sebesar  $51,32 \text{ Kg/mm}^2$ . (Prakoso, 2018).

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, masih perlu dikembangkan penelitian yang berkaitan dengan variasi sudut kampuh untuk digunakan dalam proses pengelasan yang berpengaruh dalam hasil pengelasan. Dan berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin melakukan penelitian tentang pengaruh variasi sudut kampuh dalam proses pengelasan. Kampuh yang digunakan dalam proses pengujian ini adalah kampuh V tunggal dengan sudut  $70^\circ$   $90^\circ$   $120^\circ$  dengan menggunakan jenis pengelasan SMAW. Diharapkan nantinya akan mendapatkan hasil yang terbaik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi kampuh V tunggal dengan sudut  $70^{\circ}$   $90^{\circ}$   $120^{\circ}$  terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan SMAW menggunakan material baja karbon sedang aisi 1050.
2. Berapa hasil kekuatan uji tarik yang optimal untuk proses pengelasan menggunakan kampuh V tunggal dengan sudut  $70^{\circ}$   $90^{\circ}$   $120^{\circ}$ .

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah permasalahan dari pembahasan utama, maka diperlukan pembatasan masalah agar meneliti lebih spesifik. Batasan masalah yang diberikan sebagai berikut:

1. Material yang digunakan baja karbon sedang AISI 1050
2. Menggunakan metode pengelasan SMAW
3. Sambungan las dengan jenis sambungan *butt joint* dengan menggunakan kampuh V tunggal
4. Sudut kampuh yang digunakan  $70^{\circ}$   $90^{\circ}$   $120^{\circ}$
5. Pengujian yang dilakukan yaitu Uji Tarik
6. Standar pengujian tarik yang digunakan adalah *American Society For Testing Material* (ASTM) E8M-13a.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi kampuh V tunggal dengan sudut  $70^{\circ}$   $90^{\circ}$   $120^{\circ}$  terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan smaw menggunakan material baja karbon sedang AISI 1050
2. Untuk mengetahui berapa hasil kekuatan uji tarik yang optimal untuk proses pengelasan menggunakan kampuh V tunggal dengan sudut  $70^{\circ}$   $90^{\circ}$   $120^{\circ}$

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian dan perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik teoritis maupun praktis, adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
  - a. Untuk penelitian yang sejenis bisa dijadikan bahan masukan untuk mendukung dasar teori.
  - b. Sebagai bahan pustaka untuk penelitian sejenis di masa yang akan datang.
2. Manfaat praktis

Mendapatkan sudut kampuh yang tepat untuk digunakan dalam proses pengelasan yang menggunakan kampuh v tunggal.