

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi pengelasan memberikan pengaruh besar dalam kemajuan ilmu pengetahuan. Seiring dengan perkembangan suatu teknologi, berbagai metode pengelasan juga berkembang dan memberikan andil dalam menghasilkan produk yang berkualitas. Sehingga pengetahuan mengenai teknologi pengelasan sangat diperlukan untuk mencapai kesesuaian antara hasil yang diinginkan dengan proses pengelasan yang mungkin dilakukan agar diperoleh hasil yang optimal.

Agar sambungan antara dua bagian logam memiliki mutu yang baik diperlukan suatu pengelasan yang tepat dan sambungan serta bentuk kampuh las yang sesuai dengan kegunaan dari hasil lasan tersebut. Sambungan tumpul adalah jenis sambungan yang paling efisien (Wiryo Sumarto, 2000: 159). Penggunaan jenis kampuh V pemilihan sudut kampuh juga akan berpengaruh terhadap kekuatan hasil lasan. Patrick Rangga Marcellino Anggoro (2017) dalam penelitiannya sudut *bevel* sebesar  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $80^\circ$ , menyebutkan bahwa nilai bending maksimum terdapat pada spesimen alur V  $90^\circ$  sebesar  $1402,31 \text{ N/mm}^2$  dan pada sambungan baja karbon rendah dengan menggunakan las SMAW, hal ini membuktikan bahwa perencanaan yang baik akan menghasilkan hasil yang optimal.

Dalam dunia perkapalan, banyak sekali adanya kemungkinan tidak teraturnya sambungan las, pada penyambungan antar blok kapal pada umumnya. Pada penyambungan antar blok terkadang ditemui sambungan antar blok yang satu dengan lainnya tidak sesuai dengan gambar *joint design* yang telah ditentukan pada saat dilakukan dalam membangun sebuah kapal, yang akibatnya berpengaruh pada kualitas sambungan las hal tersebut merupakan jarak *root gap* pada setiap pengelasan. Randistya Fahmy (2015) dalam penelitiannya menggunakan *root gap* 3mm, 4mm, 5mm, menyebutkan bahwa adanya pengaruh *root gap* terhadap sifat

mekanik dan struktur mikro Plat saat dilakukan pengelasan SMAW hasil dari penelitiannya nilai kekerasan HAZ paling besar terdapat pada root gap 5 mm. Dalam penelitiannya juga menyebutkan Semakin lebar *root gap* yang ditentukan, maka *heat input* semakin meningkat, karena semakin lambat kecepatan pada saat pengelasan.

Tidak semua logam memiliki sifat mampu las yang baik. Baja karbon rendah mengandung unsur karbon (C) kurang dari 0,30%, kadar Si < 0,01 dan kadar Mn 0,25-0,45 (Wirjosumarto, 2000: 90). Penggunaan material baja karbon rendah dipilih karena baja karbon rendah memiliki kepekaan terhadap keretakan las yang tinggi. Baja karbon rendah adalah baja dengan kepekaan retak las yang tinggi (Wirjosumarto, 2000: 91). Dibidang perkapalan baja karbon rendah merupakan bahan utama untuk pembuatan konstruksi kapal, seperti pada konstruksi lambung kapal. Salah satunya adalah Baja SS400 jenis baja carbon yang mempunyai kadar karbon rendah dibawah 0,3 %. [Luthfy and Sarjito, 2019]

Oleh karena itu, dari kedua penelitian tersebut penulis bermaksud untuk melanjutkan penelitian tersebut dengan menggunakan uji Ultrasonik dan Uji impak dengan menggunakan plat baja rendah yaitu SS400. Dengan penelitian ini penulis berharap dalam penentuan sudut bevel *root gap* dan sudut bevel yang tepat mempunyai pengaruh terhadap kekuatan dan hasil las yaitu kekerasan material pada sambungan plat ss400.

## 1.2 Rumusan Masalah

- A. Bagaimanakah membuat *single V-Butt Joint* dengan variasi sudut kampuh dan *root Gap* dengan variasi sebagai berikut:
  1. Sudut kampuh 40° jarak root gap 5 mm
  2. Sudut kampuh 60° jarak root gap 4 mm,
  3. Sudut kampuh 80° jarak root gap 3 mm
- B. Bagaimanakah cara menentukan hasil pengelasan baik atau tidak pada sambungan tersebut saat di *visual test* dan *ultrasonik test* untuk di lanjutkan ke *impact test*.

- C. Berapakah kekuatan sambungan las pada plat baja SS400 dari variasi sudut kampuh *single V-Butt Joint* dan jarak *root Gap* setelah dilakukan *Impact test*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh bentuk *single V-Butt Joint* dengan variasi sudut kampuh dan *root gap* dengan variasi sudut:
  - a. Sudut kampuh  $40^{\circ}$  jarak root gap 5 mm
  - b. Sudut kampuh  $60^{\circ}$  jarak root gap 4 mm,
  - c. Sudut kampuh  $80^{\circ}$  jarak root gap 3 mm
2. Untuk mengetahui hasil pengelasan baik atau tidak nya melalui *visual test* dan *ultrasonik test* untuk di lanjut kan ke tahap pengujian berikutnya yaitu *impact test*.
3. Untuk Memperoleh kekuatan pengelasan *single v-butt joint* dengan variasi sudut kampuh dan *root gap* pada saat *impact test*.

### 1.4 Batasan Masalah

- a. Pengujian hanya dilakukan pada plat Baja SS400.
- b. Pengujian hanya dilakukan *impact test* dan *ultrasonik test*
- c. Tebal plat baja *Carbon* adalah 10mm
- d. Plat di las dengan posisi 1G (*Down Hand*).
- e. Tipe dari pengelasan ini menggunakan jenis pengelasan SMAW

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan tentang pengelasan.
2. Menambah pengetahuan tentang *impact test* dan *ultrasonik test*.
3. Sebagai acuan pengujian selanjutnya jika ingin melakukan pengujian sesuai dengan batasan masalah.