

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pengelasan adalah suatu proses pekerjaan yang paling sering digunakan dalam konstruksi dan industri. Pengelasan sering digunakan untuk perbaikan dan pemeliharaan dari semua alat-alat yang terbuat dari logam, baik sebagai proses penambahan retak-retak penyambungan sementara, maupun pemotongan bagian-bagian logam. Faktor yang mempengaruhi pengelasan adalah prosedur pengelasan yaitu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan sebuah konstruksi yang sesuai dengan rencana serta sertifikasi yang diinginkan dalam pelaksanaan tersebut. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam konstruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, pipa, rel, sarana transportasi dan lain sebagainya.

Penyetelan kuat arus pengelasan akan mempengaruhi hasil las. Bila arus yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan sukarnya penyalaan busur listrik. Busur listrik yang terjadi menjadi tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektroda dan bahan dasar sehingga hasilnya merupakan rugi-rugi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih lebar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan.

Baja merupakan salah satu jenis logam yang banyak digunakan dengan unsur karbon sebagai salah satu dasar campurannya. Disamping itu baja juga mengandung unsur-unsur lain seperti sulfur (S), fosfor (P), silikon (Si), mangan (Mn) dan sebagainya. Sifat baja pada umumnya sangat dipengaruhi oleh presentase karbon, karbon dengan unsur campuran lain dalam baja dapat menambahkan kekerasan, tahan gores dan lain-lain.

Baja karbon rendah banyak digunakan dalam konstruksi dan rangka mesin yang umumnya disambung dengan cara dilas. Proses pengelasan dikerjakan dengan *Heat Input* yang tinggi pada material. Oleh karena itu, deformasi pada komponen lasan tidak dapat dihindari. Dalam proses pengelasan, bagian yang dilas menerima siklus pemanasan setempat dan selama proses berjalan, suhunya berubah trus, sehingga distribusi suhu tidak merata. Karena panas tersebut, maka pada daerah pengaruh panas (*heat affecting zone*) akan terjadi peregangan termal.

Karna itu, dalam proses pengelasan usaha untuk meningkatkan hasil pengelasan harus mendapatkan perhatian utama. Salah satu parameter yang dapat mempengaruhi kekuatan hasil las adalah *Heat Input*. *Heat input* berkaitan dengan pengaturan arus, tegangan dan kecepatan pengelasan. *Heat input* yang terlalu besar menyebabkan penembusan pada daerah las, sedangkan jika *Heat Input* yang terlalu kecil dapat berakibat penetrasi las yang tidak baik sehingga terjadi cacat las. *Heat input* yang tepat juga dapat meminimalisir kontraksi termal, tegangan sisa, dan distorsi pada hasil pengelasan. Oleh karena itu, kekuatan sambungan las dipengaruhi oleh pengaturan *Heat Input*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi *Heat Input* pengelasan smaw terhadap kekuatan tarik dan kekerasan pada plat bordes.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Melihat dari latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

Bagaimana pengaruh variasi *Heat Input* terhadap kekuatan tarik dan kekerasan sambungan las SMAW pada plat Bordes

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Penulis membatasi masalah yang akan dibahas untuk mencapai hasil pembahasan yang maksimum. Adapun batasan masalah ini adalah menganalisa dan menlingkupkan tingkat penelitian, adapun antara lain:

1. Material yang digunakan adalah plat Bordes,
2. Perlakuan pengelasan menggunakan 55A, 60A dan 65A,
3. Proses pengelasan menggunakan las SMAW,

4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan kekerasan,
5. Elektroda yang digunakan E6013 diameter 2,6 mm,
6. Tegangan yang digunakan 20V,
7. Kecepatan pengelasan diasumsikan konstan.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi *Heat Input* pengelasan smaw terhadap kekuatan tarik pada plat bordes
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi *Heat input* pengelasan smaw terhadap kekerasan pada plat bordes

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang diinginkan dari penelitian ini adalah

1. Dengan penelitian dapat menjadi sebuah informasi bagian akademisi dan praktisi dalam meningkatkan kualitas pengelasan,
2. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang pengelasan SMAW,
3. Mengetahui perbandingan hasil pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik dan kekerasan pada plat bordes.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

##### **a. BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

##### **b. BAB 2 KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang landasan teori dan beberapa literatur yang mendukung pembahasan studi kasus yang diambil, yaitu pengaruh variasi *Heat Input* pengelasan smaw terhadap kekuatan tarik dan kekerasan pada plat bordes. Dasar teori ini dijadikan sebagai penuntun