

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengelasan adalah suatu pekerjaan yang paling sering digunakan dalam dunia konstruksi dan industri sekarang ini. Pengelasan sering digunakan untuk perbaikan dan pemeliharaan dari semua alat-alat yang terbuat dari logam, baik sebagai proses penambalan 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 spesifikasi yang diinginkan dalam pelaksanaan tersebut. Pengelasan yang sering digunakan dalam dunia konstruksi secara umum adalah pengelasan dengan menggunakan metode pengelasan dengan busur nyala logam terlindung atau biasa disebut dengan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Metode SMAW banyak digunakan pada masa ini karena penggunaannya lebih praktis, lebih mudah pengoperasiannya, dapat digunakan untuk segala macam posisi pengelasan dan dan lebih efisien.

Mesin las SMAW menurut arusnya dibedakan menjadi tiga macam yaitu mesin las arus searah atau *Direct Current* (DC), mesin las arus bolak-balik atau *Alternating Current* (AC) dan mesin las arus ganda yang merupakan mesin las yang dapat digunakan untuk pengelasan arus searah (DC) dan pengelasan arus bolak-balik (AC). Mesin las arus DC dapat digunakan dengan dua cara yaitu polaritas lurus dan polaritas terbalik. Mesin las DC polaritas lurus (DC-) digunakan bila titik cair bahan induk tinggi dan kapasitas besar, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub negatif dan logam induk dihubungkan dengan kutub positif, sedangkan untuk mesin las DC polaritas terbalik (DC+) digunakan bila titik cair bahan induk rendah dan kapasitas kecil, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub positif dan logam

induk dihubungkan dengan kutub negatif. 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 rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus 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 (Arifin, 1997).

Kekuatan hasil las dipengaruhi oleh tegangan busur, besar arus, kecepatan pengelasan, besarnya penembusan dan polaritas listrik. Penentuan besarnya arus dalam penyambungan logam menggunakan las busur mempengaruhi efisiensi pekerjaan dan bahan las.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan penjelasan latar belakang, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh variasi *heat input* proses pengelasan SMAW pada baja karbon rendah AISI seri 5011 terhadap kekuatan impak Charpy?
- b) Bagaimana pengaruh variasi *heat input* proses pengelasan SMAW pada baja karbon rendah AISI seri 5011 terhadap kekuatan *bending*?

## 1.3. Batasan Masalah

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

- a) Material yang digunakan adalah baja karbon rendah AISI seri 5011 dengan ketebalan 3 mm.

- b) Variasi arus pengelasan yang digunakan adalah 60A, 65A dan 70A.
- c) Proses pengelasan menggunakan metode las SMAW.
- d) Pengujian terhadap spesimen adalah pengujian impak Charpy dan *bending*.
- e) Elektroda yang digunakan adalah E6013 dengan diameter 2,6 mm.
- f) Posisi pengelasan mendatar (*Horizontal*).
- g) Voltase pengelasan yang digunakan 25 Volt.
- h) Dengan kecepatan las 3,71 mm/dtk.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui pengaruh *heat input* pengelasan pada baja AISI seri 5011 terhadap sifat mekanik yang ditinjau oleh harga impak Charpy.
- b. Mengetahui pengaruh *heat input* pengelasan pada baja AISI seri 5011 terhadap sifat mekanik yang ditinjau oleh kekuatan *bending*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diinginkan dari penelitian ini adalah:

- a) Dengan penelitian dapat menjadi sebuah informasi bagi akademisi dan praktisi dalam meningkatkan kualitas pengelasan.
- b) Menjadi referensi bagi mahasiswa dan peneliti yang selanjutnya tentang pengelasan SMAW.
- c) Mengetahui perbandingan hasil variasi *heat input* pengelasan SMAW pada kekuatan baja karbon rendah AISI seri 5011 terhadap pengujian impak Charpy dan *bending*.

## **1.6 Sistematika Laporan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang dasar teori dan beberapa jurnal yang digunakan untuk mendukung atau membantu dalam penelitian. Dasar teori ini juga dijadikan panduan untuk mengambil langkah dalam penelitian dan menyelesaikan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini, yang terdiri dari Diagram Alir, Persiapan Spesimen atau Benda Uji, dan Pembuatan Benda Uji.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang berupa data-data yang dibutuhkan untuk pembahasan. Dan kemudian dilakukan pembahasan dan analisa tentang penelitian yang dilakukan yaitu pengujian impak dan *bending*.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan dan menguraikan tentang kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian yang sudah dilakukan. Dari kesimpulan dan data-data yang sudah dibahas dan dianalisa maka diperlukan untuk memberikan saran dari penulis.