

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Pengembangan teknologi dibidang kontruksi yang semakin maju tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peranan penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Pembangunan kontruksi dengan logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu pembuatan sambungan yang secara teknis memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelasnya agar diperoleh sambungan dengan kualitas yang baik. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam kontruksi sangat luas meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, sarana transportasi, rel, pipa saluran dan lain sebagainya.

Faktor yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan yaitu suatu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan kontruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh) (Wiryosumarto, 2000).

Pengelasan berdasarkan klasifikasi cara kerja dapat dibagi dalam tiga kelompok yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian. Pengelasan cair adalah suatu cara pengelasan dimana benda yang akan disambung dipanaskan sampai mencair dengan sumber energi panas. Cara pengelasan yang paling banyak digunakan adalah pengelasan cair dengan busur (las busur listrik) dan gas. Jenis dari las busur listrik ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO<sup>2</sup>), las busur tanpa gas dan las busur rendam. Jenis dari las busur

elektroda terbungkus salah satunya adalah *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW).

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 dengan arus searah (DC) dan pengelasan dengan 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.

Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) merupakan proses penyambungan logam dengan cara mencairkan logam induk menggunakan energi panas. Panas yang diakibatkan pada proses pengelasan bias mencapai suhu 1500°C. Hasil dari pemanasan tersebut menyebabkan setiap titik didaerah hasil pengelasan akan mengalami pemanasan yang berbeda. Fenomena tersebut akan menyebabkan struktur mikro di masing-masing daerah memiliki karakteristik yang berbeda-beda tergantung pada laju pendinginan yang dialaminya (Sonawan, 2004).

Pengelasan menggunakan energi panas untuk menyambung dua buah logam atau lebih. Karena proses ini, logam pada sekitar lasan akan mengalami siklus thermal yang cepat yang menyebabkan siklus metalurgi yang rumit, deformasi dan tegangan thermal. Hal ini sangat erat hubungannya dengan beberapa sifat mekanik seperti ketangguhan, cacat las, retak dan lain sebagainya yang pada umumnya mempunyai pengaruh yang fatal terhadap keamanan konstruksi yang dilas (Wirjosumarto, 1987).

Dilapangan, pola pergerakan elektroda sering didasari oleh pribadi juru las (berdasarkan selera maupun kenyamanan) tanpa menghasilkan hasil kekuatan mekanik hasil lasan. Salah satu dari sifat mekanik yang paling penting adalah kekuatan tarik hasil las.

Dari hal tersebut melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penilitan yang berjudul “PENGARUH GERAK ELEKTRODA PADA PROSES PENGELASAN SMAW TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO BAJA ST37”.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan judul yang tertuang dalam latar belakang pengelitan, maka rumusan masalah yang akan menjadi objek penelitian adalah :

1. Bagaimana pengaruh gerak elektroda pada proses pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik baja ST37?
2. Bagaimana pengaruh gerak elektroda pada proses pengelasan SMAW terhadap strukur mikro baja ST37?

### **1.3.Batasan Masalah**

Adapun batasan dalam penelitian ini diantaranya :

1. Gerakan elektroda yang digunakan adalah lurus, zig-zagdan *spiral*.
2. Proses pengelasan yang digunakan adalah pengelasan SMAW.
3. Material yang digunakan adalah plat baja ST37, tebal 10 mm.
4. Elektroda yang digunakan adalah tipe E7016 dengan diameter.
5. Arus yang dipakai saat pengelasan adalah 45-95A.
6. Jenis kampuh yang digunakan adalah kampuh V tunggal dengan sudut 60°.
7. Kecepatan gerak las 8-10 cm/min.
8. Uji kekuatan tarik gerak Elektroda
9. Uji struktur mikro

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

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh gerak elektroda pada proses pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik baja ST37.
2. Mengetahui pengaruh gerak elektroda pada proses pengelasan SMAW terhadap struktur mikro baja ST37.

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

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini yaitu :

1. Setelah mengetahui struktur mikro pada material hasil pengelasan diharapkan memberikan informasi tentang perubahan struktur mikro akibat proses pengelasan SMAW pada sambungan baja ST37.
2. Setelah mengetahui adanya perbedaan kekuatan tarik pada pengelasan SMAW dengan pola gerkan elektroda yang berbeda diharapkan bisa dijadikan acuan untuk menggunakan gerakan elektroda yang tepat agar menghasilkan pengelasan dengan kekuatan tarik yang maksimal.
3. Setelah mengetahui gerakan elektroda yang tepat pada pengelasan, maka penelitian ini diharapkan bisa jadi acuan bagi juru las untuk meningkatkan kualitas hasil lasnya.

#### **1.6.Sistematika laporan.**

##### **BAB I. PENDAHULUAN**

- 1.1. Latar belakang.
- 1.2. Rumusan masalah.
- 1.3. Batasan masalah.
- 1.4. Tujuan penelitian.
- 1.5. Manfaat penelitian.
- 1.6. Sistematika laporan.

##### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

- 2.1. Kajian Pustaka.
- 2.2. Landasan Teori.

##### **BAB III. METODOLOGI PENEITIAN**

3.1. Metode Penelitian.

3.2. Alat dan Bahan.

#### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.2. Pembahasan

#### BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan.

5.2. Saran.