

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pengelasan tidak bisa di pisahkan dari perkembangan teknologi kontruksi. Jenis dan kemampuan dalam pengelasan menentukan hasil dan kualitas lasan. Sumber daya manusia dituntut untuk menguasai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat mengaplikasikan ilmunya dalam dunia kerja. Salah satunya adalah tentang pengelasan. Pengelasan menurut DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Pengelasan logam berbeda adalah suatu proses pengelasan yang dilakukan pada dua jenis logam atau paduan logam yang berbeda. Pengelasan logam berbeda (*Dissimilar Metal Welding*) merupakan perkembangan dari teknologi las modern akibat dari kebutuhan akan penyambungan materialmaterial yang memiliki jenis logam yang berbeda (M Yogi Nasrul L, 2016).

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 las busur listrik ada 4 yaitu las busur dengan elektroda terbungkus, las busur gas (TIG, MIG, las busur CO₂), las busur tanpa gas, las busur rendam. Jenis las busur

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

Pengertian SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) adalah las busur listrik nyala terlindung adalah pengelasan dengan menggunakan busur nyala listrik sebagai sumber panas cair logam. Logam induk dalam pengelasan ini mengalami pencairan akibat pencairan yang timbul antaruujung elektroda dan permukaan benda kerja. Busur listrik dibangkitkan dari suatu busur las. Elektroda yang digunakan berupa kawat dibungkus pelindung berupa fluks. Elektroda ini selama pengelasan mengalami pencairan bersamaan dengan logam induk dan membeku bersama menjadi kampuh las (Saifuddin A.Jalil, 2017).

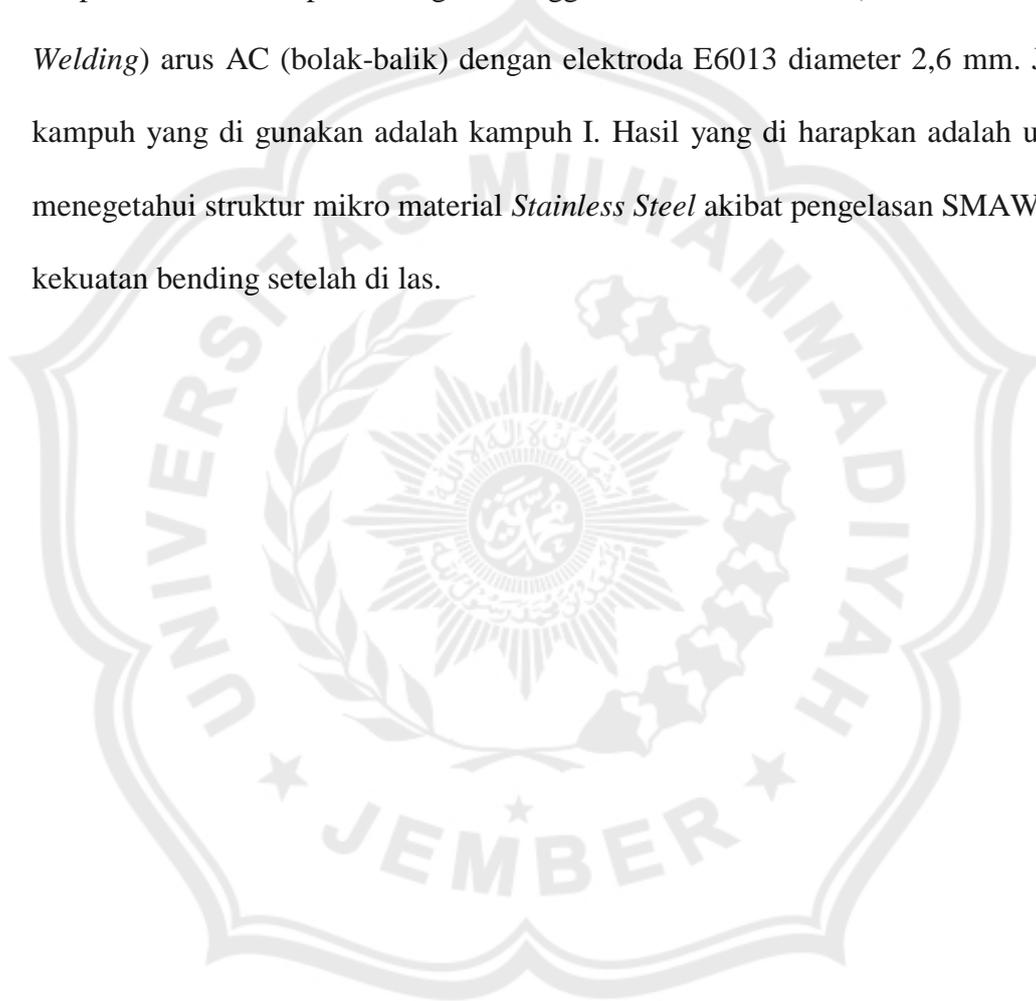
Proses las SMAW terdiri dari pembungkus elektroda, sumbu kawat, daerah sekitar busur (*arc*), gas perisai, logam yang di endapkan dan terak (*slag*) yang telah mengeras. Proses las listrik ini dapat digunakan untuk mengelas semua jenis bangunan logam dari yang tipis sampai yang tebal dengan pengelasan sistem *single pass* atau *multi pass*. Untuk las biasa mutu lasan antara harus searah dengan arus bolak-balik tidak jauh berbeda, namun polaritas sangat mempengaruhi mutu pengelasan. Kecepatan pengelasan dan keserbagunaan mesin las arus bolak-balik dan arus searah hampir sama, namun untuk pengelasan logam tebal, las arus bolak-balik lebih tepat.

Berdasarkan definisi dari *American Welding Society* (AWS) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih

lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas (Adi Nugroho, 2018).

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 penetrasi kurang dalam. Sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektroda akan mecair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih lebar dan penetrasi yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan (Abdul Hamid, 2016)

Dari latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan pengujian dan penelitian mengenai pengaruh variasi kuat arus pengelasan SMAW terhadap Uji Bending dan Struktur Mikro. Penelitian ini menggunakan bahan *Stainless Steel* 316 yang di beri perlakuan penegelasan dengan variasi arus 70 Ampere, 80 Ampere dan 90 Ampere, dengan menggunakan las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) arus AC (bolak-balik) dengan elektroda E6013 diameter 2,6 mm. Jenis kampuh yang di gunakan adalah kampuh I. Hasil yang di harapkan adalah untuk menegetahui struktur mikro material *Stainless Steel* akibat pengelasan SMAW dan kekuatan bending setelah di las.



1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian latar belakang diatas maka inti sumber yang dikaji antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) terhadap Uji Bending pada pipa *Stainless Steel* 316.
2. Bagaimana pengaruh variasi kuat arus pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) terhadap Struktur Mikro pada pipa *Stainless Steel* 316.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka untuk penelitian ini di batasi antara lain:

1. Menggunakan pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*).
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa *Stainless Steel* Astm A213316.
3. Menggunakan variasi kuat arus 70 A, 80 A, dan 90 A.
4. Menggunakan posisi pengelasan bawah tangan 1G (*down hand*).
5. Menggunakan elektroda E6013 dengan diameter 2,6 mm..
6. Menggunakan kampuh I.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang di kaji adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan kekuatan Uji Bending pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213 dengan variasi arus pengelasan 70A, 80A dan 90A.
2. Mengetahui pengaruh variasi arus listrik pada pengelasan SMAW terhadap bentuk Struktur Miko pada pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penulis

Sebagai objek pengamatan dan pembelajaran terkait pengaruh posisi pengelasan SMAW pada pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213. Dan juga sebagai persyaratan Tugas Akhir mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember.

2. Mahasiswa

Sebagai referensi pengujian dan penelitian terkait pengaruh variasi kuat arus pengelasan SMAW pada pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213.

3. Pembaca

Sebagai pedoman atau pembelajaran terkait pengaruh variasi kuat arus pengelasan SMAW pada pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213.

4. Masyarakat

Sebagai acuan atau parameter terhadap pengaruh variasi kuat arus

Pengelasan SMAW pada pipa *Stainless Steel* 316 Astm A213.

