

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui cacat pengelasan, struktur mikro, nilai kekuatan impak, kekuatan *bending*, nilai kekuatan tarik, dan struktur fasa yang terbentuk pada proses pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dengan perlakuan elektroda lokal dan impor serta variabel kuat arus, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada hasil pengelasan SMAW menggunakan elektroda lokal terdapat cacat porositas dan cacat *slag inclusion* yang dominan terjadi dimana cacat tersebut masuk ke dalam kategori penolakan menurut standar SNI dibantu oleh standar AWS D1.1 dan ASME IX. Cacat tersebut banyak terlihat pada jenis elektroda lokal dengan kuat arus 120 Ampere dan 155 Ampere. Sedangkan pada jenis elektroda impor cacat tersebut tidak dominan terlihat.
2. Pengaruh kuat arus pada sifat mekanik baja ASTM A36 dengan variasi kuat arus 120 Ampere, 155 Ampere dan 190 Ampere dapat ditunjukkan pada hasil pengujian impak. Pada pengujian impak menunjukkan bahwa energi berpengaruh pada HI (Harga Impak) yang dihasilkan dimana energi berbanding lurus dengan HI. Selain itu suhu pada nilai HI juga berpengaruh dimana semakin tinggi suhu maka HI yang dihasilkan akan semakin besar. Pengaruh HI dan energi ditunjukkan pada jenis elektroda lokal dan elektroda impor. Pengaruh suhu pada HI dapat dilihat pada hasil pengujian

impak dengan jenis elektroda lokal dan impor dimana pada suhu 0°C rata-rata memiliki nilai HI yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di bawahnya. Yaitu pada elektroda lokal memiliki nilai HI sebesar pada suhu 20°C 191,2 J/cm<sup>2</sup> dan pada elektroda impor memiliki nilai HI sebesar 124,6 J/cm<sup>2</sup>.

3. Pada pengujian *bending* menyatakan bahwa tidak terjadinya retak pada kedua elektroda dengan variasi kuat arus, hal ini menyatakan bahwa kedua elektroda tersebut memiliki sifat mekanik *bending* yang baik baik pada jenis elektroda lokal maupun elektroda impor. Hal ini mengakibatkan pada hasil pengujian *bending* masuk ke dalam *accepted criteria*.
4. Pada pengujian tarik menyatakan bahwa dengan memvariasikan arus akan mengakibatkan perubahan sifat mekanik pada spesimen elektroda. Selain itu komposisi yang berbeda pada dua jenis elektroda juga berpengaruh pada nilai tegangan yang dihasilkan. Elektroda impor memiliki nilai tegangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis elektroda lokal. Nilai tegangan tertinggi pada elektroda impor ada pada 546 Mpa dengan kuat arus 120 Ampere, sedangkan pada elektroda lokal ada pada 531 Mpa dengan kuat arus 155 Ampere.
5. Pada pengujian OM (*Optical Microscope*) dapat disimpulkan bahwa struktur fasa yang terbentuk pada elektroda lokal didominasi oleh struktur fasa ferit dan perlit. Sifat dari strktur fasa ferit adalah ulet dan memiliki mampu las yang tinggi. Struktur fasa perlit juga memiliki sifat ulet namun cenderung lebih kaku dibandingkan dengan struktur fasa ferit. Pada jenis

elektroda impor fasa ferit lebih mendominasi dari pada fasa perlit. Pada elektroda impor menunjukkan bahwa struktur fasa ferit telah melebar. Fasa perlit yang melebar dapat disebut dengan ferit halus. Sifat ferit halus cenderung lebih ulet dan memiliki sifat mekanik yang baik. Jenis flux pada proses pengelasan berpengaruh pada struktur fasa yang terbentuk. Dimana pada elektroda lokal komposisi *flux* dominan membentuk fasa perlit dan pada elektroda impor komposisi *flux* dominan membentuk fasa ferit halus.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang didapatkan selama penelitian berlangsung dan setelah penelitian selesai adalah sebagai berikut ini:

1. Menggunakan variasi jenis pengelasan yang berbeda misalnya jenis pengelasan FCAW (*Flux Cored Arc Welding*) sebagai perbandingan.
2. Menggunakan variasi temperatur *pre heat* pada logam las.
3. Melakukan pengujian mekanik kekerasan.