

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian dan hasil pengujian, pengolahan, analisis data beserta interpretasi yang telah dijelaskan pada hasil dan pembahasan antara lain.

1. Hasil uji kekerasan dengan menggunakan *Rockwell Hardnes Test* diketahui nilai kekerasan pada daerah logam las menunjukkan nilai HRB rata-rata tertinggi adalah pada pengelasan SMAW dengan variasi Frekuensi *gouging 3 kali* yang memiliki nilai rata-rata sebesar 86,97 HRB sedangkan nilai rata-rata kekerasan HRB logam las terkecil pada pengelasan SMAW dengan variasi frekuensi *gouging* sebanyak 1 kali yaitu sebesar 85,3 HRB. Peningkatan komposisi karbon yang diberikan dalam proses pengelasan yang berasal dari elektroda *gouging* yang meningkatkan *heat input* yang melebur menjadi satu bersama logam las dengan maksimal dimana hal ini akan tentunya mengubah struktur logam menjadi lebih halus sehingga kekerasannya meningkat. Nilai kekerasan pada daerah HAZ menunjukkan nilai HRB rata-rata tertinggi adalah pada pengelasan SMAW dengan variasi Frekuensi *gouging 3 kali* yang memiliki nilai rata-rata sebesar 85,05 HRB sedangkan nilai rata-rata kekerasan HRB logam las terkecil pada pengelasan SMAW dengan variasi frekuensi *gouging* sebanyak 1 kali yaitu sebesar 84,16 HRB. *Heat input* proses *gouging* menghasilkan panas yang tinggi dan lelehan logam las yang efektif pada logam las yang mengakibatkan hal ini akan mempengaruhi kekerasan pada daerah HAZ. Nilai kekerasan pada daerah logam induk menunjukkan nilai kekerasan rata-rata adalah 83,7 HRB pada semua specimen perlakuan dengan variasi kuat arus dan kecepatan pengelasan, hal ini menunjukkan bahwa nilai secara umum kekerasan HRB yang terbentuk pada logam induk tidak terlalu terpengaruhi oleh frekuensi *gouging*.
2. Hasil uji cacat pengelasan dengan menggunakan *dye penetrant test* menunjukkan hasil dimana pada semua specimen pengelasan SMAW dengan variasi pada frekuensi *repair gouging* menunjukkan hasil tanpa adanya cacat

pengelasan atau tidak adanya *discontinuity* yang terindikasi/ muncul untuk seluruh indikasi dalam *standart* ISO 5817 pada bagian las ataupun pada bagian root hasil pengelasan.

## 5.1 SARAN

Beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait penelitian yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Untuk hasil uji nilai kekerasan dan cacat pengelasan yang baik/ valid sangat berpengaruh pada specimen uji sehingga disarankan dapat di pastikan juru las/ *welder* yang mengerjakan dan *welding procedure specification* (WPS) untuk pekerjaan sesuai dengan rancangan penelitian atau factor factor lain yang dapat mempengaruhi pembuatan specimen uji.
2. Kesesuaian pembuatan specimen untuk uji kekerasan dapat disesuaikan dengan standart penggunaan alat pengujian dan pemotongan dalam pembuatan specimen dipastikan tidak mengubah struktur mikro dan sifat bahan/ specimen yang akan dibuat.
3. Pengujian cacat pengelasan menggunakan NDT *dye penetrant* harus memperhatikan beberapa hal teknis dalam pengerjaan/ pelaksanaan pengujiannya antara lain pembersihan hasil pengelasan dari kotoran atau minyak yang harus benar benar bersih, ketepatan waktu tunggu dalam penggunaan penetrant, cleaner dan developer, ketepatan dalam menggunakan/ memilih metode *cleaner* (*water washable, post emulsified, solvent removable*), pemahaman tentang indikasi cacat yang muncul, dan ketepatan menganalisis *discontinuity* dengan menggunakan *welding gauge*.
4. Hasil uji cacat pengelasan akan lebih baik lagi jika dilakukan menggunakan radiograph/ ultrasonic tes atau uji cacat pengelasan lainnya yang dapat menggambarkan cacat pengelasan pada bagian dalam logam pengelasan. Dalam penelitian ini terbatas pada pengujian cacat pengelasan yang muncul pada bagian permukaan logam hasil pengelasan (daerah las) dan pada bagian permukaan root hasil pengelasan.

5. Pastikan sertifikat kalibrasi dan melakukan verifikasi terhadap instrumen yang akan digunakan dalam melakukan pengujian mekanik seperti uji ketangguhan impact charpy dan mesin las yang digunakan.
6. Pastikan sifat mekanis bahan yang digunakan dalam penelitian, pastikan bahan yang digunakan sudah terstandarisasi sehingga hal ini akan memudahkan kita dalam menganalisis hasil penelitian.
7. Pastikan kualitas elektroda *gouging* yang digunakan.



**UNUGIRI**