

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh putaran *tool* terhadap struktur makro dan mikro, nilai kekerasan, kekuatan tarik dan bentuk patahan sambungan dari hasil pengelasan dua sisi FSW pada aluminium 1xxx, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengelasan menggunakan metode FSW dua sisi memiliki pengaruh terhadap struktur makro dan mikro. Pada hasil foto makro menunjukkan cacat *wormholes* pada hasil pengelasan di semua variasi kecepatan putar *tool*.
2. Hasil pengujian kekerasan menunjukkan terjadinya perubahan nilai kekerasan spesimen pada seluruh variasi kecepatan putar *tool*. Nilai kekerasan yang paling mendekati *raw materialnya* adalah variasi kecepatan putar *tool* 950 rpm, sebesar 34 VHN. Sedangkan nilai kekerasan yang paling rendah terdapat pada spesimen dengan variasi kecepatan putar *tool* 1500 rpm, sebesar 28.5 VHN.
3. Hasil pengujian tarik didapatkan rata-rata *ultimate strength* untuk pengelasan FSW dua sisi pada aluminium 1xxx dengan menggunakan kecepatan putar *tool* 950 rpm adalah 85.24 MPa, untuk putaran *tool* 1500 rpm adalah 37.55 Mpa dan putaran *tool* 2300 rpm adalah 52 Mpa. Dengan hasil ini dapat diketahui bahwa *ultimate strength* yang paling mendekati dengan *raw materialnya* adalah dengan menggunakan variasi kecepatan putar *tool* 950 rpm, dengan *ultimate strength raw material* sebesar 111.86 Mpa.
4. Hasil pengelasan pada spesimen kecepatan putar *tool* 950 rpm menunjukkan patahan ulet, namun sudah menurun tingkat keuletannya. Pada spesimen kecepatan 1500 dan 2300 rpm mengalami patahan getas. Pada patahan *raw material*, bentuk patahan ulet dimana sebelum patah

terjadi perpanjangan terlebih dahulu. Kecepatan 950 rpm adalah kecepatan yang cocok untuk diaplikasikan pada FSW dua sisi karena hasil pengelasan yang didapatkan cukup baik.

## 5.2 Saran

Pada penelitian ini tentu masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk menyempurnakan hasil percobaan yang telah dilakukan dalam penelitian ini penulis akan menyampaikan beberapa saran agar pada penelitian mendatang mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.

1. Perlu penambahan pengujian yang bersifat tidak merusak seperti pengujian radiografi yang digunakan untuk mendeteksi adanya cacat pengelasan pada *sub-surface* dan cacat internal.
2. Usahakan untuk melakukan penelitian tentang variasi panjang pin untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik sifat mekanik hasil pengelasan dua sisi FSW.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang bentuk pin untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik sifat mekanik hasil pengelasan dua sisi FSW.
4. Uji kekerasan pada daerah HAZ perlu ditambahkan lagi untuk mengetahui lebih spesifik perbedaan antara sisi *advancing* dan sisi *retreating*.