

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang pengaruh kecepatan putar *pin tool* terhadap sambungan las aluminium 1xxx dan 5xxx ketebalan 5 mm menggunakan metode *friction stir welding* dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada hasil foto makro terdapat cacat *incomplete fusion* pada kecepatan putaran 910 rpm. Cacat ini disebabkan oleh logam induk yang kotor dan karena kecepatan putaran yang terlalu rendah. Sedangkan struktur mikronya, pada hasil HAZ struktur terhalus adalah menggunakan kecepatan 2280 rpm dibandingkan HAZ 910 rpm dan HAZ 1500 rpm. Namun, pada daerah *Stir Zone* menjadi lebih lembut dan merata jika dibandingkan dengan daerah HAZ dan base metal. Hal ini terjadi karena pengaruh adukan *tool joint* dan panas saat proses pengelasan.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi putaran *tool* mengakibatkan nilai kekerasannya menurun. Nilai kekerasan tertinggi terjadi pada kecepatan putar *pin tool* 910 rpm di pusat las sebesar 59,1 VHN. Kekerasan yang rendah di pusat las pada kecepatan putar *pin tool* 2280 rpm di pusat las sebesar 37,3 VHN. Ini terjadi karena menggunakan kecepatan putaran yang terlalu kecil.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan putar maka akan menghasilkan kekuatan tarik yang lebih kecil. Kekuatan tarik tertinggi adalah pada kecepatan putaran *pin tool* 1500 rpm memiliki kekuatan tarik tertinggi yaitu sebesar 95,916 MPa, sedangkan yang terendah pada kecepatan putar 910 rpm sebesar 71,4246 MPa.
4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelasan *friction stir welding double sided* menggunakan aluminium 1xxx dan 5xxx tidak cocok untuk digunakan pada konstruksi. Hal ini dikarenakan kekuatan tarik dan tegangan luluh yang dihasilkan jauh lebih rendah dari hasil kekuatan tarik dan tegangan luluh pada *raw material*.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentu ada banyak kekurangan yang harus diperbaiki, untuk menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan kali ini, ada beberapa saran yang perlu disampaikan pada penelitian mendatang supaya didapat hasil yang lebih baik yaitu:

1. Disarankan untuk menggunakan kecepatan putaran *tool* yang tinggi. Karena, pada kecepatan putar *tool* yang tinggi jarang ditemui cacat pada saat proses pengelasannya.
2. Diperlukan alat yang lebih lengkap dan lebih akurat saat melakukan penelitian cacat las yang terjadi. Supaya lebih mudah terlihat cacat las yang terjadi.
3. Sebelum melakukan penelitian, mencari tempat untuk melakukan pengujian yang lebih akurat dan lebih relevan.
4. Saat melakukan amplas, lebih berhati-hati. Supaya, melakukan secara searah. Supaya tidak merusak spesimen yang akan diuji.
5. Perlu dilakukan penelitian hasil fraktografi dengan *mikroskop elektron* atau *SEM-EDAX* untuk mengetahui struktur yang lebih detail.