

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian mengenai karakteristik sambungan *friction stir spot welding* untuk material *polypropylene* dengan variasi kecepatan putar dan panjang pin dan mengkaji hasil penelitian berdasarkan dari hasil pengujian tarik, pengujian kekerasan dan pengujian struktur makro maka dapat disimpulkan bahwa kapasitas beban tarik maksimum didapat dari parameter *tool 2 / 2350 rpm* dengan hasil 2253,33 N. Variasi kecepatan putar yang di gunakan yaitu 985 rpm, 1660 rpm, dan 2350 rpm dengan menggunakan 2 bentuk geometri *tool* yang berbeda terutama pada bagian shoulder angle untuk diameter shoulder, diameter *pin tool*, panjang *pin tool*, dan bentuk profil *pin tool* mempunyai kesamaan antara *tool 1* dan *tool 2*. Untuk parameter seperti *tool plunge rate*, *tool depth*, *dwelt time*, *delay time*, dibuat konstan. Maka dari itu dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada hasil pengujian foto makro dapat di ketahui bahwa semakin tinggi variasi kecepatan putaran yang digunakan maka akan menghasilkan panjang nugget yang semakin baik. Panjang nugget yang paling baik diperoleh dari variasi kecepatan putar 2350 rpm dengan panjang 4,38 mm. Dapat dilihat juga perbedaan antara *tool 1* dan *tool 2* dimana pada *tool 2* dapat menghasilkan panjang nugget yang lebih tinggi dibanding *tool 1* pada tiap variasi kecepatan putar yang digunakan. Untuk cacat yang terjadi pada tiap variasi kecepatan putar rata - rata berupa cacat rongga.
2. Pada hasil pengujian kekerasan dapat diketahui nilai kekerasan yang paling optimal diperoleh dari parameter *tool 2 / 1660 rpm*. Hal ini dilihat dari nilai yang terdapat pada titik 2 dan titik 3 yang mana menghasilkan nilai kekerasan yang paling tinggi dengan selisih yang nilai yaitu 0,5 *Shore D*. Titik 2 dan titik 3 merupakan titik dimana lembaran material *polypropylene* bagian bawah dan bagian atas tersambung akibat proses pengelasan dengan metode FSSW.

3. Pada hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa nilai tegangan tarik geser tertinggi didapatkan dengan parameter *tool 1* / 985 rpm dengan nilai 26,03 N/mm². Sementara itu untuk nilai kapasitas beban tarik tertinggi diperoleh dengan parameter *tool 2* / 2350 rpm dengan nilai 2253,33 N. Dapat dilihat dari hasil uji tarik bahwa pengaruh dari penggunaan *tool 1* dan *tool 2* dimana hasil pengujian menunjukkan nilai kapasitas beban tarik mengalami peningkatan pada setiap variasi kecepatan putar yang di gunakan, *tool 2* memiliki nilai kapasitas beban tarik paling optimal dari pada *tool 1*.

5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran untuk penelitian lebih lanjut tentang penyambungan material *polypropylene* dengan metode *friction stir spot welding* untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal yaitu :

1. Pada penelitian selanjutnya perlu digunakan alat untuk mengetahui kekuatan saat pengelasan.
2. Pada penelitian selajutnya perlu digunakan termometer pada ujung *pin tool* untuk mengetahui suhu saat pengelasan.