

BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dengan kecepatan putar *tool* tinggi yaitu di atas 5000 rpm dapat menggantikan alat bantu pemanas awal. Pada parameter variasi rasio diameter *tool* 15/3 dengan parameter kecepatan putar *tool* 5800 rpm merupakan parameter yang menghasilkan sambungan pengelasan FSW paling efisien dibandingkan dengan variasi rasio diameter *tool* dengan parameter kecepatan putar *tool* yang lain dan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya.

1. Hasil foto makro menunjukkan bahwa semakin tinggi kecepatan putar *tool* maka indikasi cacat yang dihasilkan cenderung banyak. Cacat yang timbul pada beberapa spesimen merupakan jenis cacat *incomplete fusion*, cacat ini terjadi akibat spesimen tidak dapat menyatu dengan sempurna. Cacat ini cenderung terjadi pada permukaan spesimen berupa celah kecil sepanjang pengelasan yang sangat mempengaruhi sifat mekanis dari hasil pengelasan FSW tersebut. Cacat *crack* yang terjadi pada daerah *interface* antara daerah *retreating side* dengan *stir zone* juga disebabkan karena butiran lelehan material tidak dapat menyatu sepenuhnya, dan pada daerah tersebut tidak terdapat pemadatan butiran sehingga memicu struktur yang lunak.
2. Nilai kekerasan yang tinggi diperoleh pada spesimen yang memiliki nilai kekuatan tarik tertinggi yaitu pada variasi rasio diameter *tool* 15/3 dengan kecepatan putar *tool* 5800 rpm, dan *feed rate* 4 mm/min sebesar 62,5 *shore D*. Nilai kekerasan terendah diperoleh pada spesimen yang memiliki nilai kekuatan tarik yang terendah yaitu pada variasi rasio diameter *tool* 20/3 dengan kecepatan putar *tool* 6000 rpm, dan *feed rate* 4 mm/min sebesar 44,5 *shore D*.
3. Nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh pada variasi rasio diameter *tool* 15/3, dengan parameter kecepatan putar *tool* 5800 rpm, dan *feed rate* 4 mm/min sebesar 10,2 MPa. Nilai kekuatan tarik terendah diperoleh pada

variasi rasio diameter *tool* 20/3, dengan parameter kecepatan putar *tool* 6000 rpm, dan *feed rate* 4 mm/min sebesar 2,76 MPa. Tingginya kekuatan tarik dan hasil pengelasan yang efisien dari metode pengelasan FSW terpacu pada pengoptimalan parameter-parameter yang digunakan pada saat proses pengelasan. Pengoptimalan paduan parameter kecepatan putar *tool*, variasi rasio diameter *tool* dan *feed rate* sangat penting pada metode pengelasan ini untuk mendapatkan hasil pengelasan yang efisien dan sifat mekanik yang tinggi.

1.2 Saran

Berdasarkan dari pengalaman yang diperoleh selama proses penelitian, penulis menyarankan terkait penelitian serupa agar dilakukan lebih lanjut dengan material yang sama, dimana menggunakan parameter yang berbeda, dengan mengganti bentuk pin *tool* tirus berulir, dan penggunaan pendeteksi temperatur, agar dapat mengetahui panas yang dihasilkan dari gesekan putar *tool* untuk menghasilkan hasil pengelasan FSW pada sambungan *Nylon 6* yang lebih baik.