

INTI SARI

Friction stir welding (FSW) adalah proses pengelasan yang memanfaatkan putaran dari *tool* yang bergesek terhadap dua buah lempengan logam yang akan disambung. Aluminium paduan jenis Al-Mg (seri 5051), jenis paduan aluminium magnesium ini termasuk jenis yang tidak dapat diperlaku-panaskan, tetapi mempunyai sifat yang baik dalam daya tahan korosi, terutama korosi oleh air laut, dan dalam sifat mampu lasnya. Paduan Al-Mg banyak digunakan tidak hanya dalam konstruksi umum, tetapi juga untuk tangki-tangki penyimpanan gas alam cair, dan oksigen cair, peralatan rumah tangga, struktur rangka kendaraan dan kapal laut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan putaran *tool* terhadap sifat mekanis pada FSW Aluminium 5051.

Plat aluminium 5051 dengan ketebalan 5 mm dipotong dengan ukuran lebar 100 mm, panjang 75 mm sebanyak 6 buah. Spesimen tersebut kemudian disambung dengan metode FSW menggunakan mesin modifikasi milling sebagai alat pemutar *tool* dan alat pencekam statik sebagai pencekam aluminium. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah kecepatan pengelasan putaran *tool* yang bervariasi dari 1300, 2200, dan 3300 rpm dengan *feed rate* 20 mm/menit. pengujian kekerasan dengan metode Mikro Vicker, struktur mikro dan makro di Universitas Gajah Mada dengan menggunakan Mikroskop Optik, dan kekuatan tarik di uji dengan *Ultimate Tensile Machine* di Universitas Negeri Solo.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegangan tarik tertinggi ke terendah terjadi pada putaran *tool* 2200 rpm kemudian 3300 rpm sebesar 90,13 MPa dan 72,33 MPa dan tegangan tarik *raw material* sebesar 120,32 MPa. Regangan tarik tertinggi ke terendah terjadi pada putaran *tool* 2200 rpm kemudian 3300 rpm sebesar 7,76 % dan 4,56 %, dan regangan raw material sebesar 11,08 %. Nilai kekerasan tertinggi terdapat pada variabel 1300 rpm dengan nilai kekerasan 31,9 VHN dan nilai kekerasan terendah terdapat pada variabel 3300 rpm dengan nilai kekerasan 28,4 VHN dan kekerasan *raw material* sebesar 41,3 VHN. Hasil foto struktur makro menunjukkan cacat *wormholes* pada setiap variasi putaran *tool*. Cacat *wormholes* yang terbentuk berupa lubang kecil yang terjadi pada daerah las.

Keyword: Aluminium 5051, FSW, Putaran Tool