

## Abstrak

*Friction stir welding* (FSW) adalah suatu teknologi pengelasan yang merupakan proses *solid-state joining* yang bisa digunakan untuk menyambungkan material aluminium dengan mampu las yang rendah. Proses FSW memanfaatkan putaran dari *tool* yang menggesek dua buah lempengan logam yang akan disambung. Aluminium 2024 T3 dengan ketebalan 4 mm disambung menggunakan proses FSW dengan variasi *feedrate* yang digunakan 13 mm/menit, 15 mm/menit, dan 25 mm/menit, kecepatan putaran *spindle* 910 rpm dan kedalaman pin 3 mm. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik, kekerasan dan uji struktur mikro pada masing-masing variasi pengelasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan tarik dan regangan tarik tertinggi terjadi pada pengelasan dengan *feedrate* 25 mm/menit sebesar 221,51 MPa dan 3,60. Kemudian kekuatan tarik dan regangan tarik terendah terjadi pada pengelasan dengan *feedrate* 13 mm/menit sebesar 198,63 MPa dan 2,26. Nilai kekerasan tertinggi di area *nugget zone* dihasilkan pada pengelasan dengan *feedrate* 25 mm/menit yaitu sebesar 137 VHN dan nilai kekerasan terendah dihasilkan pada pengelasan dengan *feedrate* 13 mm/menit yaitu sebesar 105 VHN. Hasil foto struktur mikro pada area *nugget zone* dan TMAZ (*Thermomechanically Affected Zone*) mengalami perubahan seiring dengan berubahnya *feedrate*.

**Kata kunci:** Aluminium 2024-T3, *friction stir welding*, *feedrate*, kekuatan tarik, kekerasan, foto struktur mikro.

### ***Abstract***

*Friction stir welding (FSW) is a welding technology that is a solid state joining process used to connect an aluminum material with low weldability. FSW process utilizes the rotation of the rubbing tools of two metal plates to join. Aluminum 2024 T3 with a thickness of 4 mm was joined using the FSW process with feedrate variations of 13mm/minute, 18mm/minute and 25 mm/minute, spindle rotation speed of 910 rpm and pin depth of 3 mm. The tests performed were tensile strength, hardness and microstructure on each variation.*

*The results showed that the highest tensile strength and strain occurred in the welding with a feedrate of 25 mm/minute for 221,51 MPa and 3,60. The lowest tensile strength and strain then occurred during welding with a feedrate of 13 mm/minute for 198,63 MPa and 2,26. The highest hardness value in the nugget area was obtained in welding with a feedrate of 25 mm/minute for 137 VHN and the lowest hardness value was generated in welding with a feedrate of 13 mm/minute for 105 VHN. The results of microstructure photographs in the nugget zone and TMAZ (Thermomechanically Affected Zone) areas were changed according to the feedrate.*

***Keywords:*** *Aluminum 2024-T3, friction stir welding, feedrate, tensile strength, hardness, microstructural photograph.*