

INTISARI

Paduan aluminium seri 2xxx dan 7xxx memiliki sifat unggul, seperti ringan, tahan korosi, dan ketangguhan yang baik, yang membuatnya banyak diaplikasikan pada pesawat. Namun, pengelasan paduan aluminium menggunakan metode konvensional, *Resistance Spot Welding* (RSW) seringkali sulit dilakukan karena memiliki titik leleh yang tinggi, sehingga dapat menghasilkan sambungan berkualitas rendah. Sebagai Solusi dari pengelasan konvensional, dilakukan sambungan *Friction Stir Spot Welding* (FSSW), yang menawarkan pengelasan padat (*solid state*) tanpa mencapai titik leleh material. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengamati pengaruh struktur mikro dan sifat mekanis dari sambungan las FSSW antara AA2024-O dan AA7075. Dengan menggunakan pin silinder, pin tirus, dan pin persegi, pengelasan dilakukan dengan parameter yang sama, yaitu pada kecepatan putaran 910 rpm. Dari pengamatan struktur mikro, didapatkan adanya butiran halus pada daerah sambungan las atau *stir zone* (SZ). Di TMAZ, butiran lebih kasar dan mengalami deformasi aliran panas akibat pengaruh putaran pin. Sedangkan butiran di HAZ mengalami pengerasan akibat pengaruh panas. Di ketiga daerah tersebut, nilai kekerasan yang didapatkan lebih tinggi dari logam dasar (*base metal*). Selain itu, hasil dari pengamatan struktur mikro menunjukkan bahwa pin persegi menghasilkan lebar hook (*hook width*) yang paling besar dibanding kedua pin lainnya. Hal ini menyebabkan pin persegi memiliki nilai kekuatan geser maksimum tertinggi. Sedangkan nilai kekuatan tarik maksimum tertinggi dicapai pada sambungan las menggunakan pin silinder. Hal ini berkaitan dengan tinggi hook (*hook height*) yang paling kecil.

Kata Kunci: *Friction Stir Spot Welding* (FSSW), AA2024-O, AA7075, Bentuk pin tool, struktur mikro, sifat mekanis.

ABSTRACT

Aluminum alloys of the 2xxx and 7xxx series offer several advantages in their properties, such as light weight, corrosion resistance, and good toughness. These beneficial make them widely applied in aircraft. However, welding aluminum alloys using conventional methods, such as resistance spot welding, can be challenging. *Resistance Spot Welding* (RSW) often proves difficult because due to high melting point, which produce low-quality joints. As a solution, Friction Stir Spot Welding (FSSW) joints is carried out, offering solid state welding without reaching the material's melting point. This study aims to investigate the effect of microstructure and mechanical properties of FSSW welded joints between AA2024-O and AA7075. Various pin geometries, namely cylindrical straight pins, cylindrical tapered pins, and square pins, were used to join the dissimilar AA2024-O/AA7075 using FSSW, at similar rotation speed of 910 rpm. Microstructural analysis revealed the presence of fine grains in Stir Zone (SZ). In the Thermo-Mechanically Affected Zone (TMAZ), the grains were coarser and underwent deformation due to heat flow caused by the pin rotation. In the Heat-Affected Zone (HAZ), the grains experienced hardening due to the heat's influence. Across all three zones, hardness values were higher than the base metal. Microstructure observation also showed that the square pin produced the widest hook compared to the other two pins. Consequently, the square pin has the highest maximum shear strength value. While the highest maximum tensile strength value is achieved at the weld joint using a cylindrical pin. This is correlated with the smallest hook height.

Kata Kunci: Friction Stir Spot Welding (FSSW), AA2024-O, AA7075, tool pin geometry, microstructure, mechanical properties.