

# Pengaruh lebar diameter dan kedalaman tusuk pahat datar pada proses micro friction stir spot welding (MFSSW) terhadap sifat mekanik dan lebar sambungan dari pelat tipis aluminium aa1100 = Influence of tools diameter and insertion depth of probeless tools on micro friction stir spot welding (MFSSW) process to mechanical properties and joints diameter of thin plate aluminium aa1100

Akhmad Riyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472990&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Friction Stir Welding FSW merupakan teknik yang relatif baru dalam pengelasan logam. FSW menawarkan beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pengelasan konvensional, terutama pada pengelasan aluminium dimana didapatkan kualitas hasil pengelasan yang lebih baik dan juga rendah distorsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari diameter pahat dan kedalaman tusuk pahat terhadap lebar diameter sambungan dan sifat mekanik hasil lasan pada penyambungan plat tipis aluminium AA1100 dengan menggunakan teknik pengelasan Micro Friction Stir Spot Welding MFSSW. Dalam penelitian ini, digunakan pahat berupa pahat permukaan datar tanpa shoulder-pin berbahan material HSS. Aluminium AA1100 dengan ketebalan 0.42 mm digunakan sebagai benda kerja uji pengelasan.

Parameter yang divariasikan dalam penelitian ini adalah lebar diameter pahat 2 mm, 4 mm, dan 6 mm, dan kedalaman tusuk 300 mikron, 400 mikron, dan 500 mikron. Dimana variasi dari parameter-parameter ini akan mempengaruhi sifat mekanik dari lasan sebagai responnya yaitu beban geser. Response Surface Methods RSM digunakan untuk menganalisis pengaruh parameter-parameter tersebut terhadap beban geser dari lasan. Uji makro dilakukan untuk mengetahui profil dan lebar diameter sambungan. Hasil patahan uji geser juga dianalisis untuk mengetahui jenis patahannya, serta hasil uji makro membantu untuk memprediksi patahan.

Dari hasil percobaan dan analisis diketahui bahwa diameter pahat dan kedalaman tusuk berbanding lurus terhadap beban puncak atau gaya geser maksimum. Dari hasil uji makro, diketahui bahwa variasi lebar diameter pahat berpengaruh terhadap bentuk atau profil lasan dan juga lebar diameter sambungan, yang mana hal ini berpengaruh terhadap gaya geser maksimum lasan. Sementara itu, kedalaman tusuk pahat berpengaruh terhadap struktur sambungan dimana semakin besar kedalaman tusuknya, strukturnya semakin kuat dan dapat dilihat dari kekuatannya yang lebih besar, serta memiliki cacat retak yang lebih kecil.

.....Technology of Friction Stir Welding FSW is a relatively new technique for joining metal. In some case on Aluminum joining, FSW gives better results compared with the arc welding processes, including the quality of welds and less distortion. The purpose of this study is to analyze the diameter tools effect and insertion depth effect on Micro Friction Stir Spot Welding to the width of joints diameter and the shear load of Welds. In this case, Aluminum AA1100 with thickness of 0.42 mm was used. Tools of HSS material with Flat Surface was used.

The parameter variations used in this study were the diameter of the tools 2 mm, 4 mm, 6 mm, and the variable of plunge depth 300 m, 400 m, and 500 m. Where the variation of these parameters will affect to the mechanical properties of welds as response was the shear load. Response Surface Methods RSM was used to analyze MFSSW parameters with the shear load of welds. The fracture of the shear test results was also

analyzed to determine the type of fracture, as well as the macro test to predict the fracture. Macro test also used to know the width of joint diameter.

From the result of experiment and analysis, it is shown that the width of the tools diameter and the plunge depth is directly proportional to the load of the shear test results. From macro test, it is known that the variation of tools diameter affecting on profile and width diameter of joint. Meanwhile, the insertion depth affecting on the strength of joints.