

**STUDI PENGARUH VARIASI *PLUNGE DEPTH* TERHADAP SIFAT  
MEKANIK SAMBUNGAN *FRICTION STIR WELDING* PADA MATERIAL  
ALUMINIUM**

**IKA ISDARWATI**

**14050037**

**ABSTRAK**

*Plunge depth* adalah kedalaman material pengelasan dimana *tool shoulder* melakukan penekanan terhadap permukaan material yang dibantu oleh pin yang berperan sebagai meleburkan kedua material dan menembus benda kerja. Pengaruh kedalaman pemakanan atau *plunge depth* belum banyak dilakukan, sedangkan kedalaman *plunge depth* akan berpengaruh pada tingkat penetrasi dan panas yang dihasilkan.

*Friction stir welding* memiliki beberapa parameter antara lain kecepatan putaran *tool*, kecepatan pengelasan *tool* *plunge depth*. Penelitian ini akan meneliti tentang pengaruh *plunge depth* terhadap sifat mekanik sambungan FSW. *Plunge depth* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 mm, 3 mm, 4 mm. Parameter yang dijaga tetap konstan yaitu putaran pin 1200 rpm dan kecepatan pengelasan 20 mm/menit . Selanjutnya sambungan material aluminium hasil proses *friction stir welding* diuji menggunakan pengujian tarik dan pengujian foto makro.

Hasil pengujian pada variasi *plunge depth* 4 mm saat meneliti foto makro terdapat adanya cacat dalam didaerah TMAZ (*thermomechanically affected zone*) dan memiliki nilai *ultimate tensile strength* yang paling besar dibandingkan variasi *plunge depth* 2 mm dan 3 mm. Pada *plunge depth* 4 mm memiliki nilai *ultimate tensile strength* sebesar 183.286 N/mm<sup>2</sup>, karena semakin dalam pin tersebut melakukan penetrasi pada material, maka semakin kuat area pengelasan material tersebut.

*Kata kunci: Aluminium, Friction Stir Welding, Plunge Depth, Uji Tarik, Foto Makro.*

**STUDY OF THE EFFECT BY VARIATION OF PLUNGE DEPTH ON  
MECHANICAL PROPERTIES OF FRICTION STIR WELDING JOINTS ON  
ALUMINIUM MATERIALS**

**IKA ISDARWATI**

**14050037**

**ABSTRACT**

*Plunge depth is the depth of welding materials where the shoulder tool places emphasis on the surface of the material aided by pin that acts to fusing both materials and penetrating the workpiece. The influence of the feeding depth or plunge depth has not been much done, while the plunge depth will affect the level of penetration and heat produced.*

*Friction stir welding has several parameters including tool rotation speed, plunge depth tool welding speed. This research will examine the effect of plunge depth on the mechanical properties of FSW joints. The plunge depth used in this research was 2 mm, 3 mm and 4 mm. The parameters those are keep constant are the rotation of the pin 1200 rpm, the welding speed of 20 mm/minute. Furthermore, the joints of aluminum material from the friction stir welding process was tested using tensile testing and macro photograph testing.*

*The test results on the 4 mm plunge depth variation when examining macro photographs there were defects in the TMAZ (thermomechanically affected zone) and had the greatest ultimate tensile strength values compared to the variations in plunge depth of 2 mm and 3 mm. In the 4 mm plunge depth has the ultimate tensile strength value of 183,286 N/mm<sup>2</sup>, because when the pin is deeper to penetrates the material, so the weld nugget of material is stronger correlate.*

*Keywords : Aluminium, Friction Stir Welding, Plunge Depth, Tensile Test, Macro Photograph.*