

INTISARI

Polikarbonat merupakan salah satu jenis polimer yang dikenal dengan kekuatan dan sifatnya yang mudah dibentuk, serta memiliki warna transparan seperti kaca. Untuk meningkatkan kebutuhan akan bentuk pemrosesan yang lebih maju dalam teknologi penyambungan maka dipilih metode *Friction stir welding*. *Friction stir welding* merupakan proses penyambungan dua buah material dengan memanfaatkan panas gesekan putaran tools dengan permukaan benda kerja. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh rasio diameter shoulder dan pin *tools depth plunge* terhadap sifat mekanik pada pengelasan *friction stir welding*.

Penelitian ini menggunakan material polikarbonat dengan dimensi 150 x 100 x 5 mm, variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rasio diameter *shoulder* 10/3 mm/mm, 14/3 mm/mm, 16/3 mm/mm dengan *depth plunge* 4,6 mm dan 4,8 mm. Parameter yang dipertahankan konstan seperti; kecepatan putaran tool 2350 Rpm, kecepatan pemakanan 14 mm/menit, dan bentuk pin *tool* silinder ulir. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian struktur makro, pengujian kekerasan dan pengujian tarik.

Hasil pengujian tarik maksimum didapat pada sambungan variasi rasio diameter *shoulder* 14/3 mm/mm dengan *depth plunge* 4,6 mm sebesar 31,54 MPa atau 38,05 % dari kuat tarik raw material. Nilai kekerasan maksimum didapat pada variasi rasio diameter shoulder 14/3 mm/mm dengan *depth plunge* 4,8 mm sebesar 80 Shore D. Pada pengujian struktur makro variasi rasio diameter *shoulder* 10/3 mm/mm dengan *depth plunge* 4,6 mm menampilkan permukaan yang kasar dan tidak merata, terdapat banyak *flash*, cacat rongga dan alur pengelasan tidak terisi dengan sempurna. Optimalisasi rasio diameter shoulder dan kedalaman pembenaman pin menghasilkan penyebaran material leleh yang merata, sehingga dapat meminimalisir terjadinya cacat dan meningkatkan kekuatan mekanik sambungan.

Kata kunci: *Polycarbonate*, FSW, Rasio diameter *shoulder*, *Depth plunge*, pengujian tarik.

ABSTRACT

Polycarbonate is one type of polymer known as strength and is easily shaped, and has a transparent color like glass. To increase the need for a more advanced form of processing in connecting technology, the Friction stir welding method was chosen. Friction stir welding is the process of joining two pieces of material by utilizing the tool's friction heat with the workpiece surface. This research was conducted to determine the effect of ratio of shoulder diameter and tool depth pin plunge to the mechanical properties of friction stir welding.

This study uses polycarbonate material with dimensions 150 x 100 x 5 mm, the variation used in this study is the ratio of shoulder diameter 10/3 mm / mm, 14/3 mm / mm, 16/3 mm / mm with 4,6 mm plunge depth and 4,8 mm. Parameters that are kept constant are; tool rotation speed 2350 rpm, feed rate 14 mm / minute, and shape of screw cylinder pin tool. Tests conducted are; macro structure testing, hardness testing and tensile testing.

The maximum tensile test results were obtained on the connection variations in the shoulder diameter ratio 14/3 mm / mm with a 4,6 mm plunge depth 31,54 MPa or 38,05% of the tensile strength of raw material. The maximum hardness value is obtained by varying the shoulder diameter ratio of 14/3 mm / mm with a 4,8 mm depth plunge of 80 Shore D. In testing the macro structure the variation in the ratio of shoulder diameter is 10/3 mm / mm with 4,6 mm depth plunge showing the surface the rough and uneven, there are lots of flash, the cavity defects and the welding grooves are not completely filled. Optimizing the ratio of shoulder diameter and pin immersion depth results in a uniform spread of melting material, so as to minimize the occurrence of defects and increase the mechanical strength of the joint.

Keywords: Polycarbonate, FSW, shoulder diameter ratio, depth of plunge, tensile testing.