

## INTISARI

Pengelasan gesek *Continuous Drive Friction Welding (CDFW)* merupakan proses penyambungan logam silinder pejal tanpa pencairan (*solid state*) yang dilakukan dalam keadaan padat di bawah titik lebur. Pada metode CDFW panas dihasilkan oleh gesekan pada benda yang akan disambung. Pada saat proses penyambungan menggunakan beberapa parameter penting yang mempengaruhi hasil kekuatan sambungannya. Salah satu parameter yang sangat mempengaruhi hasil lasan adalah parameter waktu gesek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan uji kekerasan dari sambungan dari logam pejal *AISI 304* dengan *AL 6061 T6*.

Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah logam beda jenis silinder pejal *AISI 304* dan *AL 6061 T6*. Proses pengelasan menggunakan parameter variasi waktu gesek 2 detik, 4 detik, dan 6 detik. Sedangkan pada parameter yang lain ditentukan sama, yaitu tekanan 25 MPa, tekanan *upset* 50 MPa, waktu *upset* 2 detik dan putaran mesin 1000 Rpm. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu gesek terhadap distribusi temperatur, struktur mikro dan kekerasan *Vickers* dengan standar ASTM E 384.

Hasil distribusi temperatur dilihat dari grafik dapat dijelaskan bahwa semakin lama waktu gesek yang diberikan maka panas yang dihasilkan dari metode pengelasan gesek ini semakin tinggi. Pengujian struktur mikro penelitian ini pada variasi waktu gesek 2, 4, dan 6 detik dijelaskan pada sambungan aluminium 6061 T6 mengalami perubahan paling jelas dimana  $Mg_2Si$  saling menempel dan menyatu sangat rapat. Tingkat kekerasan terbaik ada pada variasi waktu gesek 6 detik dilanjut 4 detik dan paling rendah adalah 2 detik dan dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu gesek yang diberikan maka akan semakin bagus nilai kekerasan yang dihasilkan.

**Kata Kunci** : *Continuous Drive Friction Welding*, waktu gesek, logam beda jenis, distribusi temperatur, struktur mikro, kekerasan.

## ABSTRACT

*Continuous Drive Friction Welding (CDFW) is a process of connecting metal solid cylinders without melting which is carried out in a solid state below the melting point. In the CDFW method heat is generated by friction on the object to be connected. During the connecting process there are several important parameters that affect to the strength of the connection. One parameter that greatly affects the weld quality is the time friction parameter. This study aims to determine the effects of friction time variation on temperature distribution, microstructure and hardness of solid metal joint Stainless Steel 304 with Aluminum 6061 T6.*

*In this study the materials used are stainless steel 304 and aluminum 6061 T6 cylinders. The friction time variation in this parameters are 2 second, 4 second and 6 second. While the other parameters are constant at 25 Mpa pressure, 50 Mpa upset pressure, 2 seconds upset time and 1000 Rpm engine speed. This test was conducted to determine the effect of friction time variation on temperature distribution, micro structure and vickers hardness using the ASTM E 384 standard.*

*The results of the distribution of temperature seen from the graph can be explained that the longer the friction time given, the heat generated from this friction welding method is higher. The microstructure testing of this study on 2, 4 and 6 seconds of friction time explained in 6061 T6 aluminum joints experienced the most obvious changes where Mg<sub>2</sub>Si sticks together and converges very tightly. The best level of hardness is in the variation of friction time 6 seconds and then 4 seconds and the lowest is 2 seconds and it can be concluded that the longer the friction time given, the better the hardness value produced.*

**Keywords:** *Continuous Drive Friction Welding, friction time, metal different types, temperature distribution, microstructure, hardness.*