

INTISARI

Pengelasan gesek (*friction welding*) merupakan proses penyambungan suatu material yang memanfaatkan panas yang terjadi dari hasil gesekan dan tekanan dalam waktu tertentu kedua permukaan material tersebut. Pada proses penyambungan pada logam pipa kuningan yang sering digunakan adalah dengan metode brazing. Namun, metode brazing ini masih memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: masih membutuhkan logam pengisi, timbul asap, dan butuh waktu yang lama dalam proses pengerjaannya. Sebagai alternatif untuk menutupi kekurangan pada proses brazing ini dapat menggunakan metode *friction welding*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu gesek terhadap struktur mikro, kekerasan, dan kekuatan tarik pada sambungan hasil pengelasan gesek (*friction welding*) pipa kuningan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah logam pipa kuningan dengan ukuran diameter luar: 22mm, diameter dalam: 19mm, tebal: 1,5mm, dan panjang: 75mm. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan memvariasikan waktu gesek 2 detik, 3 detik, dan 4 detik. Putaran mesin las gesek yang digunakan konstan yaitu 1000 Rpm. Tekanan gesek yang digunakan sebesar 30 MPa dan tekanan upset sebesar 50 MPa. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian metallografi, pengujian kekerasan, dan pengujian kekuatan tarik.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, semakin meningkatnya waktu gesek yang diberikan ukuran butir struktur mikro daerah sambungan semakin mengecil dan hasil kekerasan daerah sambungan semakin besar. Hasil kekerasan tertinggi daerah sambungan terdapat pada variasi waktu gesek 4 detik sebesar 106,5 VHN, kekerasan terndap daerah sambungan terjadi pada variasi waktu gesek 2 dan 3 detik sebesar 103,0 VHN. Hasil kekuatan tarik tertinggi terdapat pada variasi waktu gesek 3 detik sebesar 270 MPa, namun masih rendah dari hasil kekuatan tarik pada raw material sebesar 497 MPa.

Kata kunci: Pengelasan Gesek, Pipa Kuningan, waktu gesek, struktur mikro, kekerasan, kekuatan Tarik.

ABSTRACT

Friction welding is the process of joining a material that utilizes heat that occurs from the results of friction and pressure in a certain time both surfaces of the material. In the process of joining the brass pipe metal that is often used is by the brazing method. However, this brazing method still has some drawbacks, including: still need filler metal, smoke arises, and takes a long time in the process. As an alternative to cover the deficiencies in the brazing process this method can use friction welding. This study aims to determine the effect of friction time on microstructure, hardness, and tensile strength on joints resulting from welding friction welding of brass pipes.

The material used in this study is metal brass pipe with an outer diameter: 22mm, inner diameter: 19mm, thickness: 1.5mm, and length: 75mm. The parameters used in this study is to vary the friction time 2 seconds, 3 seconds, and 4 seconds. The rotation of the friction welding machine that is used is constant at 1000 Rpm. The friction pressure used is 30 MPa and the upset pressure is 50 MPa. Tests carried out in this study are metallographic testing, hardness testing, and tensile strength testing.

Based on the result of this research, an increase of friction time resulted in smaller microstructure in the joint area thus increasing the hardness of the area. The hardest of joint area is in the 4 seconds friction time variation which is 106,5 VHN, the hardness of joint area in 2 seconds and 3 seconds friction time variation is 103,0 VHN. The tensile test result showed that 3 seconds friction time variation has the highest tensile strength of 270 MPa, however it is still lower than the material tensile strength of 497 MPa.

Keywords: *Friction Welding, Brass Pipe, Friction Time, Microstructure, Hardness, Tensile Strength.*