

ABSTRACT

Nowdays, welding has been widely used in the manufacturing process. In Indonesia, the welding has been used in various types. But there is a kind of welding which is rarely performed in welding process, that is friction welding. Some of the advantages of friction welding are saving the filler metals and the time for connecting two same or different material. The purpose of this study is to determine how much tensile strength, hardness degree ranging from base metal to all the connections, and the microstructure of different materials are welded by friction welding method.

The method used in this study begins with conducting research using 10 specimens of ST37 steel and stainless steel austenitic 304 series solid cylindrical, two specimens for raw material tensile testing and 8 specimens for friction welding. The second, connection result material is tested with tensile testing, Micro Vickers Hardness and microstructure observation. And the last is analyzing the data that obtained from the test results.

The results of the test show that pull power from the friction weld is decreased if it compared with the raw material. Broken sectional results of all joints of stainless steel and carbon steel is dominated by brittle fracture. Hardness degree of the parent metal to the connection of stainless steel is decreased. But, the hardness of the base metal to steel connection part ST37 is increased. Lately, microstructure has been done with 200x magnification which shows the welding connection is dominated by pearlite.

Keywords: stainless steel, carbon steel, friction welding, tensile test, micro hardness tester, and microstructure.

INTISARI

Pada Dunia dewasa ini, pengelasan telah banyak digunakan di proses manufaktur. Di Indonesia sendiri, pengelasan sudah banyak dilakukan dengan berbagai macam jenis. Tetapi ada proses pengelasan yang jarang dilakukan yaitu pengelasan gesek atau *friction welding*. Beberapa keuntungan dari *friction welding* ini adalah penghematan logam pengisi dan waktu untuk penyambungan dua material yang sama maupun berbeda. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kekuatan tarik, nilai kekerasan mulai dari logam induk hingga sambungan, dan struktur mikro beda material yang dilas dengan metode las gesek.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan penelitian menggunakan baja *ST37* dan *stainless steel* seri 304 berbentuk silinder pejal sebanyak 10 spesimen, 2 spesimen untuk pengujian tarik raw material dan 8 spesimen untuk di las gesek. Yang kedua, material hasil sambungan diuji dengan pengujian tarik, mikro *Vickers Hardness*, dan pengamatan struktur mikro. Terakhir adalah menganalisa data yang telah didapat dari hasil pengujian.

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa kekuatan tarik dari hasil las gesek mengalami penurunan jika dibandingkan dengan raw materialnya. Hasil penampang patah pada semua sambungan *stainless steel* dan baja karbon didominasi perpatahan yang bersifat getas. Nilai kekerasan dari logam induk hingga bagian sambungan *stainless steel* mengalami penurunan. Namun, nilai kekerasan dari logam induk hingga bagian sambungan baja *ST37* mengalami kenaikan. Terakhir, struktur mikro dilakukan dengan perbesaran 200x dimana memperlihatkan sambungan las didominasi oleh *pearlite*.

Kata kunci: *stainless steel*, baja karbon, *friction welding*, pengujian tarik, pengujian mikro *hardness*, dan struktur mikro.