

INTISARI

Continuous drive friction welding (CDFW) merupakan suatu metode pengelasan *solid state* yang cocok diaplikasikan pada penyambungan logam silinder pejal beda jenis Aluminium 6061 T6 dan *Stainless steel* 304. Pada proses penyambungannya menggunakan beberapa parameter penting yang mampu mempengaruhi hasil kekuatan sambungannya. Salah satu parameter yang berpengaruh besar pada hasil sambungan adalah parameter bentuk permukaan gesek. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh besarnya bentuk permukaan gesek terhadap kekuatan tarik, struktur mikro dan kekerasan dari hasil sambungan.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah logam silinder pejal aluminium 6061 T6 dan *stainless steel* 304. Masing-masing bahan dipotong sepanjang 75 mm, dan dilanjutkan pembentukan dimensi spesimen menggunakan mesin bubut. Proses pengelasan menggunakan variasi parameter bentuk permukaan gesek *chamfer* luar, *chamfer* dalam dan tanpa *chamfer*. Sedangkan parameter yang lain dibuat konstan, yaitu tekanan gesek 40 MPa, waktu gesek 2 detik, tekanan upset 50 MPa, waktu upset 2 detik, dan putaran mesin 1000 rpm. Untuk mengetahui pengaruh dari parameter bentuk permukaan gesek terhadap hasil sambungan dilakukan pengamatan struktur mikro, pengujian kekerasan mikro vickers, dan pengujian tarik.

Hasil pengujian struktur mikro menunjukkan bahwa bentuk permukaan gesek hanya berpengaruh pada perubahan struktur mikro daerah aluminium 6061 T6, dan tidak begitu berpengaruh pada daerah *stainless steel* 304. Pengaruh bentuk permukaan gesek pada hasil pengujian kekerasan spesimen menunjukkan bahwa nilai kekerasan tertinggi terdapat pada daerah sambungan las *stainless steel* bentuk permukaan gesek SS *chamfer* dengan nilai kekerasan 320,8 VHN, sedangkan untuk nilai kekerasan terendah terdapat pada daerah HAZ aluminium bentuk permukaan gesek SS *chamfer* dengan nilai kekerasan 41,5 VHN. Untuk pengujian tarik dari masing-masing sambungan menjelaskan bahwa nilai kekuatan tarik rata-rata tertinggi yang dihasilkan terdapat pada pengelasan variasi tanpa *chamfer* yaitu sebesar 123,247 N/mm², sedangkan nilai kekuatan tarik rata-rata terendah diperoleh pada pengelasan dengan variasi SS *chamfer* yaitu sebesar 107,241 N/mm².

Kata kunci : CDFW, Aluminium 6061 T6, Stainless Steel 304, Tekanan gesek, Struktur mikro, Kekerasan, Kekuatan tarik, *chamfer*

ABSTRACT

Continuous drive friction welding (CDFW) is a solid state welding method which is suitable for application in the joining of solid metal cylinders of different types of Aluminum 6061 T6 and Stainless steel 304. In the joint process uses several important parameters that are able to influence the results of the strength of the joint. One of the parameters that has a big effect on the results of the joint is the shape parameter of the friction surface. This study aims to determine the effect of the magnitude of the friction surface shape on the tensile strength, microstructure and hardness of the joint results.

The material used in this research is solid metal cylinder 6061 T6 aluminum and stainless steel 304. Each material is cut along 75 mm, and continued the formation of specimen dimensions using a lathe. The welding process uses variations in the shape parameters of the outer chamfer friction surface, inner chamfer and without chamfer. While the other parameters are made constant, namely 40 MPa friction pressure, 2 seconds friction time, 50 MPa upset pressure, 2 seconds upset time, and 1000 rpm engine speed. To determine the effect of the friction surface shape parameters on the results of the joint, microstructure observations, vickers micro hardness testing, and tensile testing were performed.

The results of the microstructure test show that the shape of the friction surface only affects the microstructure changes in the aluminum area of 6061 T6, and does not significantly affect the stainless steel 304 area. Steel SS chamfer friction surface form with a hardness value of 320,8 VHN, while the lowest hardness value is found in the HAZ region aluminum SS chamfer friction surface shape with a hardness value of 41,5 VHN. For tensile testing of each connection explained that the highest average tensile strength value produced is in welding variations without chamfer that is equal to 123,247 N / mm², while the lowest average tensile strength value is obtained in welding with SS chamfer variation that is equal to 107,241 N/ mm².

Keywords: *CDFW, Aluminum 6061 T6, Stainless Steel 304, Friction Pressure, Micro structure, Hardness, Tensile Strength, Chamfer.*