

INTISARI

Secara umum pengelasan pipa masih menggunakan metode pengelasan *fusion* yang mana membutuhkan waktu pengelasan yang lama dan *skill* operator yang tinggi. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan metode pengelasan gesek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tekanan gesek struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik sambungan *disimilar* pipa *stainless steel* dengan pipa baja menggunakan metode *Continuous Drive Friction Welding* (CDFW).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipa *stainless steel* ASTM A312 TP304 dengan pipa baja ASTM A53 Gr.A. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi tekanan gesek 25, 30 dan 35 MPa. Waktu pengelasan 1 detik dimana tekanan tempa diberikan selama 5 detik sebesar 50 MPa. Kecepatan yang dipilih sebesar 1000 rpm. Kemudian hasil pengelasan gesek dilakukan pengujian struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik.

Hasil pengujian struktur mikro menunjukkan pada semua variasi tekanan gesek menghasilkan daerah *Thermomechanically Affected Zone* (TMAZ) dengan bentuk butiran yang halus dan rapat. Tingginya tekanan gesek membuat butiran semakin halus dan daerah TMAZ yang terbentuk juga semakin sempit. Semakin meningkatnya tekanan gesek nilai kekerasan pada daerah TMAZ juga semakin meningkat. Sedangkan pada pengujian tarik kekuatan tarik terendah pada tekanan gesek 25 MPa sebesar 296,70 MPa dan kekuatan tarik tertinggi pada tekanan gesek 35 MPa sebesar 421,73 MPa. Dari hasil pengujian tarik dapat disimpulkan semakin besar tekanan gesek maka kekuatan tarik akan semakin tinggi. Parameter yang direkomendasikan untuk pengelasan gesek pipa *stainless steel* dengan pipa baja adalah 35 MPa.

Kata Kunci: Pengelasan gesek, pipa *stainless steel*, pipa baja, struktur mikro, kekerasan, kekuatan tarik.

ABSTRACT

Generally, welding pipes still use them fusion welding method which requires longer welding time and high professional skill. This problem can be solved by using a friction welding method. This research purposed to know the effect of friction pressure variation microstructure, hardness, and tensile strength of stainless steel pipe - steel pipe dissimilar joint using continuous drive friction welding.

The material used in this research is stainless steel pipe ASTM A312 TP304 and steel pipe ASTM A53 Gr. A. The parameters used in this research is variations of friction pressure of 25, 30, and 34 MPa. The welding time is 1 second where the forging pressure is given for 5 seconds of 50 MPa. The selected speed is 1000 rpm. Then the results of friction welding are tested for microstructure, hardness, and tensile strength.

The results of the microstructure testing showed that in all variations the frictional pressure resulted in the Thermomechanically Affected Zone (TMAZ) area with a very fine grain shape. The high friction pressure makes the grain more smooth and the TMAZ area that is formed also becomes narrower. The increasing frictional pressure of the value of hardness in the TMAZ area is also increasing. Whereas in the tensile test lowest tensile strength at a friction pressure of 25 MPa is 296,70 MPa and the highest tensile strength is at 35 MPa friction pressure of 421,73 MPa. From the result of tensile testing, it can be concluded if the friction pressure increase then tensile strength is also higher. The recommended parameter for stainless steel pipe and steel pipe friction welding is 35 MPa.

Keyword: *Friction Welding, stainless steel pipe, steel pipe, microstructure, hardness, tensile strength.*