

## **ABSTRACT**

The metal welding process has an important role in human life for a long time due to the use of very broad metals. Among them are the construction of buildings, vehicles, and many more. The weld connection has good mechanical strength, light weight, and a relatively short process. However, welded joints can cause residual stresses in the structure. This study aims to study the effect of vibration during the welding process on the mechanical properties and fatigue properties of the GMAW weld joint.

The material used for welding GMAW is AA5083-H116 aluminum alloy series with 3mm thickness. The welding process is carried out by varying the vibration treatment of 100 Hz, 300 Hz, 500 Hz, and without treatment. Then testing and observing microstructure, measuring distortion, measuring the value of Vickers micro hardness, tensile strength, and fatigue crack propagation.

The results showed that vibration treatment can increase weld distortion. The highest tensile strength is found in the vibration treatment of 100 Hz. A vibration of 300 Hz also has a longer fatigue crack propagation rate so that it has the best fatigue resistance. But the treatment that has the highest hardness value is a vibration treatment of 500 Hz.

**Keywords:** Gas Metal Arc Welding (GMAW), Vibration, crack growth rate, distortion, tensile strength.

## **INTISARI**

Proses pengelasan logam memiliki peran penting dalam kehidupan manusia sejak lama akibat penggunaan logam yang sangat luas. Diantara nya pada rangka konstruksi bangunan, kendaraan, dan masih banyak lagi. Sambungan las memiliki kekuatan mekanik yang baik, ringan, dan proses pengerjaan yang relative singkat. Namun, sambungan las dapat menyebabkan timbulnya tegangan sisa pada struktur. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh getaran selama proses pengelasan terhadap sifat mekanis dan sifat fatik sambungan las GMAW.

Bahan yang digunakan untuk pengelasan GMAW adalah aluminium paduan seri AA5083-H116 dengan tebal 3mm. Proses pengelasan dilakukan dengan variasi perlakuan getaran sebesar 100 Hz, 300 Hz, 500 Hz, dan tanpa perlakuan. Kemudian pengujian dan pengamatan struktur mikro, pengukuran distorsi, pengukuran nilai kekerasan mikro Vickers, kekuatan tarik, dan perambatan retak fatik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan getaran dapat meningkatkan distorsi las. Kekuatan tarik paling tinggi terdapat pada perlakuan getaran sebesar 100 Hz. Getaran sebesar 300 Hz juga memiliki laju perambatan retak fatik yang lebih lama sehingga memiliki ketahanan fatik paling baik. Namun perlakuan yang memiliki nilai kekerasan paling tinggi adalah perlakuan getaran sebesar 500 Hz.

**Kata Kunci:** Gas Metal Arc Welding (GMAW), Getaran, laju perambatan retak fatik, distorsi, kekuatan tarik.