

INTISARI

Seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, industri manufaktur berkembang pesat pula. Salah satu proses manufaktur yang banyak digunakan adalah pengelasan. Metode pengelasan yang digunakan untuk proses penyambungan paduan aluminium pada penelitian ini adalah *gas metal arc welding* (GMAW) atau las *metal inert gas* (MIG). Penelitian ini menggunakan kecepatan las yang bervariasi untuk menentukan besaran masukan panas (*heat input*), dengan catatan tegangan dan arus pengelasan dibuat konstan. Dengan begitu pentingnya faktor *heat input* terhadap proses pengelasan, maka penelitian ini bertujuan meningkatkan sifat mekanis dan meminimalisir distorsi dari aluminium paduan 5083.

Material yang disambung adalah aluminium paduan 5083 dengan tebal 3 mm. Proses pengelasan dilakukan dengan variasi *heat input* 0,25 kJ/mm, 0,2 kJ/mm dan 0,17 kJ/mm. Sedangkan parameter lain yang digunakan *wire speed* 9 mm/s, $E = 20V$, dan $I = 100A$. Setelah proses pengelasan, dilakukan pengamatan meliputi pengamatan siklus termal, pengamatan struktur mikro, pengukuran distorsi, pengukuran nilai kekerasan mikro, dan pengujian tarik.

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa spesimen dengan *heat input* 0,25 kJ/mm mempunyai temperatur paling tinggi dengan $261,5^{\circ}C$ di T1 (jarak terdekat dengan garis las). Semakin tinggi *heat input* maka akan semakin lama pula laju pendinginan yang mengakibatkan butiran yang terbentuk semakin besar dan berpengaruh terhadap kekerasan serta kekuatan tarik. Hasil distorsi maksimum terbesar terjadi pada spesimen dengan *heat input* 0,17 kJ/mm sebesar 12.32 mm. Nilai kekerasan tertinggi ditunjukkan oleh spesimen dengan variasi *heat input* 0,25 kJ/mm jam, namun terjadi presipitasi di bagian HAZ sehingga nilai kekerasan menjadi lebih tinggi. Kekuatan tarik maksimum (*ultimate tensile strength*) yang paling besar dengan *heat input* 0,25 kJ/mm sebesar 249,37 Mpa.

Kata Kunci : MIG, AA 5083, *heat input*, siklus termal, distorsi, struktur mikro, kekerasan mikro, uji tarik.

ABSTRACT

As advances in science and technology, the manufacturing industry is growing rapidly as well. One that is widely used manufacturing process is welding. Welding method used for grafting process of aluminum alloys in this study are the gas metal arc welding (GMAW) or metal inert gas welding (MIG). This study uses a welding speed were varied to determine the amount of heat input (heat input), with a record voltage and the welding current is made constant. Thus the importance factor of heat input to the welding process, this research aims to improve the mechanical properties and minimize distortions of aluminum alloy 5083.

Spliced material are aluminum alloy 5083 with a thickness of 3 mm. Welding process is done by varying the heat input 0.25 kJ / mm, 0.2 kJ / mm and 0.17 kJ / mm. While the other parameters used wire speed 9 mm / s, E = 20V, and I = 100A. After the welding process, observation includes observations thermal cycle, microstructure observation, distortion measurement, micro hardness measurement and tensile testing.

Based on the test results showed that specimens with heat input 0.25 kJ / mm have the highest temperatures to 261.5 ° C in T1 (closest distance to the weld line). The higher the heat input it will be the longer the cooling rate resulting granules are formed larger and affect the hardness and tensile strength. Results The maximum distortion occurs in the specimen with heat input 0.17 kJ / mm at 12:32 mm. The highest hardness value indicated by the specimen with variations in heat input 0.25 kJ / mm hours, but precipitation in the HAZ so the hardness value becomes higher. The maximum tensile strength (ultimate tensile strength) most large with heat input 0.25 kJ / mm amounted to 249.37 MPa.

Keywords : MIG, AA 5083, heat input, thermal cycle, distortion, microstructure, micro hardness, tensile test.