

INTISARI

Jumlah kendaraan bermotor yang semakin marak beredar di seluruh dunia, termasuk Indonesia adalah salah satu penyebab utama terjadinya polusi udara, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta, Indonesia. Penggunaan baja pada beberapa komponen kendaraan mulai dikurangi agar terjadi penurunan terhadap bobot total produk kendaraan bermotor. Salah satu material unggul yang banyak digunakan sebagai substitusi adalah aluminium. Sifat-sifat unggul aluminium, dalam hal ini seri 5083 yang banyak dijumpai pada dunia transportasi adalah kekuatan tarik yang relatif tinggi, sifat mampu las yang baik, dan ketahanan korosi yang baik. Walaupun teknologi pengelasan MIG sudah digunakan untuk waktu yang relatif lama, produktivitas yang tinggi dan biaya yang rendah untuk tipe pengelasan MIG menjadikan metode ini tetap populer dan banyak diteliti lebih lanjut. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan sifat mekanis antara spesimen yang mendapat perlakuan *static thermal tensioning* (STT) dan perlakuan getar.

Aluminium paduan seri AA5083-H116 dengan ketebalan pelat 3 mm dipilih sebagai spesimen uji. Proses pengelasan dilakukan dengan parameter arus las 92-108 A, tegangan 22 V, dan kecepatan las 10 mm/s. Variasi yang diberikan antara lain perlakuan STT dengan temperatur 100°C, perlakuan getar sebesar 400 Hz, dan kombinasi antara STT dan perlakuan getar. Temperatur pelat selama las direkam, kemudian distorsi, struktur mikro, kekerasan mikro Vickers, dan kekuatan tarik diuji setelah spesimen selesai di las.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan tarik yang rendah pada proses pengelasan dengan perlakuan STT dapat diperbaiki dengan tambahan perlakuan getar. Kekerasan mikro tertinggi diperoleh pada spesimen dengan perlakuan STT 100°C, sedangkan distorsi terkecil dihasilkan oleh spesimen dengan kombinasi perlakuan STT dan getaran.

Kata kunci: *Metal Inert Gas* (MIG), *static thermal tensioning* (STT), distorsi, kekerasan, struktur mikro, kekuatan tarik

ABSTRACT

The increasing number of vehicles around the world, including Indonesia is the main contributing factor of air pollution, especially in metropolitan area such as Jakarta, Indonesia. The use of steel for vehicle components have reduced over the years due to the need for lightweight vehicles. One of the materials that is highly suitable to replace steel is aluminum. The main advantages of aluminum in transportation field, especially 5083 series are high tensile strength, relatively good weldability, and excellent corrosion resistance. Despite MIG welding has been used in industries for decades, the high productivity rate and low production cost are the main factors that make MIG welding still popular and it is constantly improved through research worldwide. This research was conducted to compare the mechanical properties of aluminum welding under static thermal tensioning (STT) and vibration treatment.

Aluminum Alloy AA5083-H116 with 3 mm in thickness was selected as the specimen. Welding was conducted under certain parameters, including 92-108 A weld current, 22 V voltage, and 10 mm/s weld speed. Variations of treatment given for each parameter is either 100°C *static thermal tensioning* (STT), 400 Hz vibration, or combination of both *static thermal tensioning* (STT) and vibration. During weld process, plates temperature was recorded. Distortion, microstructure, hardness, and tensile strength were then obtained based on the welded specimens.

The results showed that the low tensile strength caused by STT can be modified by applying vibration during weld. The highest micro hardness is achieved by specimen with STT 100°C, while the smallest distortion is achieved by specimen with combination of STT and vibration treatments.

Keywords: *Metal Inert Gas* (MIG), *static thermal tensioning* (STT), distortion, hardness, microstructures, tensile strength.