

## ABSTRACT

This study was aimed to find out the effect MAG and TIG welding toward the physical and mechanical characteristic in example tensile strength, hardness and micro structure of car body plate. Plate A had the following substances: (C 0.18%, Mn 0.592%, P 0.018%, Si < 0.002%). Plate B (C 0.048%, Mn 0.198%, P 0.014%, Si < 0.002%). Plate C (C 0.04%, Mn 0.025%, P 0.012%, Si 0.001%). The steel material was in form of thin plate with 0.8 mm.

The study of physical and mechanical characteristic of steel plate was carried out in two stages. The first was tested before welding and the second stage was tested after welding. The welding was using MAG (Metal Active Gas) and TIG (Tungsten Inert Gas) arch weld with constant variable. The tensile test was using Gotech Testing Machine with maximum burden of 1000 kg. The hardness testing was using Vickers Microhardness testing with burden of 1 kgf. The micro structure of the material observed was using a microscope and camera to take pictures of material's micro structure.

The result of the study showed increasing tensile strength (after the welding) in Plate A and Plate C about 4 % - 12 %, while the reduce of tensile strength shown in plate B about 32 %. The result of hardness testing showed an increase of hardness in all of the plate. In HAZ (Heat Affected Zone) area the micro structure formed was very dense between the ferrite matrix and pearlite matrix with very soft grain pattern and unclear HAZ area limit. In the welding area, there were still black holes causing porous.

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh las MAG dan TIG terhadap sifat fisis dan mekanis yang meliputi kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro pada pelat bodi mobil. Pelat yang digunakan pada mobil adalah pelat A mempunyai kandungan unsur: (C 0,18%, Mn 0,592%, P 0,018%, Si < 0,002%) , pelat B (C 0,048%, Mn 0,198%, P 0,014%, Si < 0,002%), dan pelat C (C 0,04%, Mn 0,025%, P 0,012%, Si 0,001%). Pelat baja berupa pelat tipis dengan ketebalan 0,8 mm.

Penelitian sifat-sifat fisis dan mekanis pelat baja dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama adalah pengujian sebelum pengelasan dan tahap kedua adalah pengujian sesudah pengelasan. Pengelasan menggunakan las busur MAG (Metal Active Gas) dan TIG (Tungsten Inert Gas) dengan variabel konstan. Uji tarik menggunakan Gotech Testing Machine dengan beban maksimal 1000 kg. Pengujian kekerasan menggunakan alat uji kekerasan Vickers Microhardness dengan pembebanan 1 kgf. Struktur mikro bahan diteliti menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan kamera yang berguna untuk mengambil gambar struktur mikro bahan.

Terjadi kenaikan kekuatan tarik setelah pengelasan pada pelat A sekitar 12 % dan pelat C sekitar 4 %, sedangkan penurunan kekuatan tarik ditunjukkan pada pelat B sekitar 32 %. Hasil uji kekerasan menunjukkan kenaikan kekerasan dari ketiga macam pelat. Pada daerah HAZ (*Heat Affected Zone*) struktur mikro yang terbentuk sangat rapat antara matrik ferrit dan perlit dengan susunan butiran sangat halus dan batasan daerah HAZ yang tidak jelas. Pada daerah sambungan las masih terdapat lubang-lubang hitam atau bopeng-bopeng yang menyebabkan keropos.