

INTISARI

Metal Inert Gas Welding merupakan salah satu jenis metode pengelasan yang menggunakan elektroda logam pengisi yang terumpan dan gas pelindung yang berfungsi sebagai pelindung dari proses oksidasi atau pengaruh dari udara luar busur. Besarnya arus sangat berpengaruh pada hasil las, karena jika arus terlalu rendah dapat menyebabkan penyalaan busur listrik akan susah karena banyaknya tumpukan logam las sehingga panas yang terjadi tidak mampu melelehkan elektroda, penembusan kurang baik dan daerah pinggiran akan menjadi dingin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh besar arus dan *post weld heat treatment* (PWHT) terhadap sifat fisis dan mekanis pengelasan MIG.

Bahan yang digunakan dalam pengelasan MIG adalah aluminium paduan seri AA 6061 T6 dengan tebal 6 mm. Variasi arus pengelasan dan perlakuan panas yang digunakan yaitu 110 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching*, 130 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching*, 150 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching*, 150 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching* + *artificial aging* pada suhu 150°C dan waktu penahanan 3 jam dan 150 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching* + *artificial aging* pada suhu 180°C dan waktu penahanan 3 jam. Kemudian dilakukan pengamatan struktur mikro, pengujian kekerasan mikro dan pengujian kekuatan tarik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan arus pengelasan 150 A + *solution heat treatment* pada suhu 530°C dan waktu penahanan 3 jam + *quenching* + *artificial aging* pada suhu 180°C dan waktu penahanan 3 jam menghasilkan bentuk struktur mikro yang lebih halus dengan ukuran nano dan konstan, jarak antar butir menjadi saling berdekatan satu sama lain, kekosongan menjadi kecil dan memiliki struktur dengan fasa Mg_2Si yang kaya. Penelitian juga menghasilkan nilai kekuatan tarik paling tinggi sebesar 221,60 MPa dan distribusi nilai kekerasan mikro yang paling tinggi pada daerah *weld metal*, HAZ dan *base metal* masing-masing sebesar 87,63 VHN, 74,17 VHN dan 111,67 VHN dibandingkan dengan variasi arus dan perlakuan panas lainnya.

Kata kunci: AA 6061-T6, *metal Inert Gas* (MIG), arus pengelasan, *post weld heat treatment* (PWHT), *solution heat treatment* (SHT), *quenching*, *artificial aging*, kekuatan tarik, struktur mikro, kekerasan mikro.

ABSTRACT

Metal inert gas welding is a type of welding method that uses fed fill metal electrodes and protective gases that serve as a shield from oxidation processes or influences from air beyond the arc. The amount of current is very influential on the welding yield, because if the current is too low it can cause the ignition of the electric arc will be difficult due to the large pile of welding metal so that the heat that occurs is not able to melt the electrodes, the gusts are not good and the suburbs will be cold. This aims this study is to find out the effect of current and post weld heat treatment (PWHT) on the physical and mechanical properties of MIG welding.

The material used for MIG welding was aluminium alloy series AA 6061-T6 with a thickness of 6 mm. Variations of welding current and heat treatment used are 110 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching, 130 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching, 150 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching, 150 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching + artificial aging at temperature 150°C and time of holding is 3 hours and 150 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching + artificial aging at temperature 180°C and time of holding is 3 hours. Then observations with microstructure observations, testing of micro hardness value and testing of tensile strength.

The results of research showed that the use of welding current 150 A + solution heat treatment at temperature 530°C and time of holding is 3 hours + quenching + artificial aging 180°C produces a smoother shape with nano and constant size, the distance between grains becomes close to each other, the void becomes small and has a structure with a rich Mg_2Si phase. This research also produces highest tensile strength value with 221,60 MPa, the highest distribution microhardness value with 87,63 VHN, 74,17 VHN and 111,67 VHN in each point of weld metal, HAZ and base metal compared to the current variations and other heat treatment.

Keyword: AA 6061-T6, metal inert gas (MIG), welding current, post weld heat treatment (PWHT), solution heat treatment (SHT), quenching, artificial aging, tensile strength, microstructure, microhardness.