

Industri manufaktur dan konstruksi banyak menggunakan pengelasan sebagai metode perakitan karena sambungan las memiliki kekuatan yang tinggi. Penelitian ini mempelajari tentang struktur mikro, sifat mekanis, dan perilaku korosi dari pengelasan logam tak sejenis antara baja tahan karat austenitik AISI 304 dan baja karbon rendah ASTM A36 terhadap temperatur *preheat*. Pengelasan logam tak sejenis dilakukan untuk memperoleh sifat dari salah satu logam induk yang dimiliki oleh logam induk yang lain. Sambungan las pada pengelasan logam tak sejenis pada umumnya adalah titik lemah dan sering menjadi titik kegagalan pada suatu struktur atau konstruksi.

Proses pengelasan dilakukan dengan mesin las GMAW dengan penggerak otomatis. Bahan tambah ER 70s-6 digunakan pada pengelasan logam tak sejenis ini. Temperatur *preheat* divariasikan dengan nilai 100°C, 150°C, 200°C dan pengelasan tanpa perlakuan *preheat* juga dilakukan. Struktur mikro dari daerah terpengaruh panas (HAZ), daerah las, dan logam induk dari masing-masing material diamati menggunakan mikroskop optik. Pengujian sifat mekanis dari sambungan las tak sejenis ini meliputi pengujian tarik transversal, pengujian tarik longitudinal, uji kekerasan vickers, dan uji ketangguhan impak charpy. Perilaku korosi pada spesimen las diuji menggunakan potentiodynamik tes sel tiga elektrode dengan larutan elektrolit 3,5% NaCl.

Berdasarkan hasil pengujian, peningkatan temperatur *preheat* menyebabkan butir pada struktur mikro logam las dan baja karbon membesar, sedangkan pada baja tahan karat terjadi endapan karbida krom. Peningkatan temperatur *preheat* dapat mengurangi kekerasan logam las dan mengakibatkan menurunnya kekuatan tarik longitudinal. Perilaku korosi dari sambungan las dan nilai uji tarik transversal meningkat pada spesimen las dengan temperatur *preheat* 100 °C, kemudian menurun seiring dengan meningkatnya temperatur *preheat*.

Kata kunci : Pengelasan Logam Tak Sejenis, *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Preheat* Pengelasan, Baja Tahan Karat Austenitik, Baja Karbon Rendah, Korosi

Welding is a widely used joining method in construction and manufacturing industry due to its excellent mechanical properties. In this research, microstructure, mechanical properties, and corrosion behavior of dissimilar weld joint between austenitic stainless steel AISI 304 and low carbon steel ASTM A36 are observed under varying preheating temperature. In case of dissimilar metal welding, it is done to achieve one of the base metal properties that is not present in the other base metal. Weld joints in dissimilar metal welding are the weakest area and most common failure points in construction.

Motorized semi-automatic gas metal arc welding (GMAW) torch was used to weld the base material. Filler metal ER 70s-6 was used to weld the base metal together. Preheating temperature used in this research were 100°C, 150°C, 200°C and welding without preheat also done. The microstructure of the heat-affected zone (HAZ), fusion zone, and base material were observed under the optical microscope. Mechanical testing of this weld joints were transverse tensile, longitudinal tensile, vickers microhardness, and charpy impact tests. Corrosion performance of weld joints was tested using potentiodynamic polarization test in 3.5% NaCl solution.

It has been observed that with increase preheat temperature, coarser grain in fusion zone and carbon steel base metal did not find, and increased amount of chrome carbide deposits in the stainless steel HAZ. Increasing preheat temperature can also soften the weld metal and decrease the longitudinal tensile strength. Corrosion performance of weld joint and transverse tensile strength are increased when preheated at 100 °C and decreased when preheating temperature exceed 100 °C.

**Keywords:** Dissimilar metal welding, Gas Metal Arc Welding (GMAW), Welding Preheating in welding, Austenitic Stainless Steel, Low Carbon Steel, Corrosion.