

INTISARI

Alumunium dan paduannya merupakan jenis logam *non-ferrous* yang banyak digunakan dalam bidang industri kendaraan, pertambangan dan perminyakan. Alumunium memiliki sifat *density* yang rendah, mampu mesin, memiliki kekuatan tarik yang relatif tinggi, tahan terhadap korosi dan memiliki nilai temperatur lebur yang relatif rendah. Dalam pengelasan alumunium cacat porositas sangat sering terjadi, hal ini menyebabkan penurunan nilai mekanis alumunium yang sangat berbeda jauh jika dibandingkan dengan nilai mekanis dari *raw material* itu sendiri. Tujuan penelitian ini yaitu pengaruh cacat porositas terhadap sifat mekanis sambungan las TIG pada bahan AA 5083 H116 dengan variasi besaran kuat arus.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengelasan menggunakan TIG (*Tungsten Inert Gas*) terhadap tiga spesimen material AA 5083 H116 dengan variasi kuat arus 85 A, 90 A, dan 95 A. Spesimen memiliki dimensi dengan panjang 300 mm, lebar 150 mm, dan tebal 3 mm. Pengujian mekanis yang dilakukan adalah uji tarik yang mengacu pada standar ASTM E 8-09, uji *bending* dengan standar ASTM 190. Patahan dari hasil pengujian tarik akan diuji struktur mikro terhadap patahan yang terjadi akibat uji tarik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacat pada spesimen TIG 1 memiliki jenis cacat porositas *linier porosity* pada bagian kiri las, *clustered porosity* pada bagian tengah las. TIG 2 memiliki *linier porosity* pada bagian ujung kanan las *linier porosity* pada bagian tengah spesimen dengan panjang 2 cm. TIG 3 Spesimen TIG 3 merupakan spesimen dengan tingkat cacat porositas paling banyak diantara dua spesimen TIG 1 dan TIG 2, hasil pengujian radiografi menunjukkan banyaknya porositas berukuran besar yang tersebar memanjang. Hasil pengujian makro menunjukkan patahan spesimen tidak lolos uji radiografi memiliki jenis cacat *clustered porosity* pada semua spesimen. Hasil uji tarik menunjukkan hasil kekuatan luluh tertinggi dimiliki spesimen TIG 1 dengan arus 85 A dengan nilai 178 MPa, sedangkan untuk kekuatan tarik dan regangan dimiliki spesimen TIG 2 arus 90 A, dengan nilai 137,61 MPa dan nilai regangan 8,18%. Pengujian *bending* dengan nilai paling tinggi adalah spesimen TIG 3 dengan arus 95 A sebesar 142,33 MPa dan nilai terendah pada spesimen TIG 1 dengan nilai 86,42 MPa.

Kata Kunci: Alumunium, AA5083H116, TIG, radiografi, uji tarik, uji *bending*, uji optik makro.

ABSTRACT

Aluminum and chemical composition limits are non-ferrous metals which are widely used in the vehicle, mining and petroleum industries. Aluminum has low density properties, is capable of machining, has relatively high tensile strength, is resistant to corrosion and has a relatively low melting temperature value. In welding aluminum porosity defects are very common, this causes a decrease in the mechanical value of aluminum which is very different when compared to the mechanical value of the raw material itself. The purpose of this study is to determine the effect of porosity defects on the mechanical properties of aluminum.

The testing method used in this study was welding using TIG (Tungsten Inert Gas) of three pieces of AA 5083 H116 material specimens with variations in current strength of 85 A, 90 A, and 95 A. Specimens have dimensions of 300 mm length, 150 mm width, and 3 mm thick. The mechanical test carried out are a tensile test that refers to the ASTM E 8-09 standard, a bend test with the ASTM 190 standard. The fracture from the results of the tensile test will be tested for microstructure against the fractures that occur due to tensile tests.

The results showed that the type of defect in TIG 1 specimens had linear porosity porosity defects on the left side of the weld, clustered porosity on the center of the weld. TIG 2 has linear porosity at the right end of the linear porosity weld at the center of the specimen with a length of 2 cm. TIG 3 TIG 3 specimens are specimens with the highest level of porosity defects between the two TIG 1 and TIG 2 specimens, the results of radiographic tests show the large number of porosity that is spread lengthwise. Tensile test results showed the highest yield strength of TIG 1 specimens with a current of 85 A with a value of 178 MPa, whereas for tensile and strain strength the TIG 2 specimen had a current of 90 A, with a value of 137.61 MPa and a strain value of 8.18%. Test buckling with the highest value is the TIG 3 specimen with a current of 95 A of 142.33 MPa and the lowest value on the TIG 1 specimen with a value of 86.42 MPa.

Keywords: *Aluminum, AA5083H116, TIG, radiography, tensile test, buckling test, macro optical test.*