

ABSTRAK

ANALISIS STRUKTUR MIKRO PADA HASIL LAS STUD GESEK (*FRICTION STUD WELDING*) MAGNESIUM AZ31 DAN PLAT BAJA KARBON ST-37

OLEH

ABBY AFERISA ARIYANDI

Magnesium AZ31 adalah *magnesium* paduan yang memiliki campuran 3% aluminium dan 1% seng. Bahan material ini merupakan paduan *magnesium* yang paling sering digunakan karena memiliki sifat yang bagus seperti kekuatan yang tinggi, ringan, tahan korosi, dan mudah diproses. Salah satu pengaplikasian AZ31 adalah digunakan sebagai anoda anti korosi pada struktur baja karena sifatnya yang ringan dan tahan korosi. Kemudian baja besi ST37, juga disebut sebagai baja karbon ST37, adalah salah satu jenis baja karbon rendah yang biasa digunakan pada berbagai aplikasi industri khususnya pada pipa kilang minyak lepas pantai dan rangka jembatan. *Friction stud welding* adalah salah satu teknik pengelasan dimana sebuah *stud* atau baut disatukan dengan bahan dasar dengan menggunakan gesekan dan tekanan yang tinggi. Proses ini melibatkan penggosokan *stud* dan material dasar dengan kecepatan tinggi hingga menimbulkan gesekan yang memanaskan material sehingga membentuk sambungan yang kuat. Proses *friction stud welding* dapat digunakan untuk menghubungkan *stud* dengan berbagai macam jenis material, termasuk logam, logam paduan, dan non-logam, seperti plastik ataupun komposit. *Stud* yang digunakan dalam teknik ini dapat memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran, tergantung pada pengaplikasiannya dan penggunaannya.

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah menganalisis hasil pengelasan gesek *friction stud welding* antara magnesium AZ31 dan plat baja ST-37 dengan menggunakan metode pengujian struktur mikro untuk menganalisis hasil kekuatan las itu sendiri. Dari penelitian ini diperoleh hasil pengujian struktur mikro yang menggambarkan bahwa dari 4 spesimen yang diuji diperoleh bahwa gambar struktur mikro dengan kerapatan *gap* tertinggi dan jumlah fasa β -Mg₁₇Al₁₂ tertinggi ada pada variasi kecepatan putar 2200 Rpm dan menggunakan sudut chamfer 45° yaitu spesimen 4 dan yang memiliki kerapatan *gap* yang lebar dan jumlah fasa β -Mg₁₇Al₁₂ terendah yaitu pada variasi dengan kecepatan putar 2200 Rpm dengan tidak menggunakan sudut chamfer yaitu spesimen 1.

Kata kunci : *Magnesium AZ31*, Baja ST37, Pengelasan gesek *stud*, Uji struktur mikro.

ABSTRACTION

ANALYSIS OF MICRO STRUCTURE IN RESULT OF FRICTION STUD WELDING OF MAGNESIUM AZ31 AND CARBON STEEL PLATE ST-37

By:

ABBY AFERISA ARIYANDI

Magnesium AZ31 is a magnesium alloy that has a mixture of 3% aluminum and 1% zinc. This material is one the most frequently used magnesium alloy because it has good properties such as high strength, light weight, corrosion resistance and easy processing. One application of AZ31 is used as an anti-corrosion anode on steel structures because of its light and corrosion-resistant properties. ST37 iron steel, also known as ST37 carbon steel, is a type of low carbon steel which is commonly used in various industrial applications, especially in offshore oil rig pipes and on a bridge frames. Friction stud welding is a welding technique where a stud or bolt is joined to a base material using high friction and pressure. This process involves rubbing the stud and base material at high speed until it creates a friction that heat up the material, thus forming a strong connection. The friction stud welding process can be used to connect studs with various types of materials, including metals, metal alloys, and non-metals, such as plastic or composites. The studs used in this technique can have a variety of shapes and sizes, depending on the application and use.

The goal of carrying out this research is to analyze the results of friction stud welding between AZ31 magnesium and ST-37 steel plates using the microstructure testing method to analyze the strength of the weld itself. The data obtained from this research after a microstructure testing from each of the 4 specimens used, it was found that the microstructure image with the tightest gap density and the highest number of β -Mg₁₇Al₁₂ phases was at a rotational speed variation of 2200 Rpm and using a chamfer angle of 45°, namely specimen 4 and the data which had the widest gap density and the lowest number of β -Mg₁₇Al₁₂ phases are in the variation with a rotational speed of 2200 Rpm without using a chamfer angle, namely specimen 1.

Keyword : *Magnesium AZ31, Carbon Steel ST37, Friction Stud Welding, Microstructure Test.*