

Evaluasi Hubungan Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Lembaran Paduan Magnesium AZ31B setelah Mengalami Perlakuan Panas = Evaluation of the Relationship Between Mechanical Properties and Microstructure of Magnesium AZ31B Alloy Sheets after Heat Treatment

Muhammad Umar Al Faruq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544389&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi material yang semakin maju membuat banyak terobosan baru, salah satunya adalah penggunaan magnesium paduan. Magnesium paduan banyak diaplikasikan untuk penggunaan sebagai biomaterial ataupun sebagai EV (Electronic Vehicle). Magnesium memiliki banyak keunggulan dan sifat mekanik yang menguntungkan, magnesium bersifat ringan sehingga bisa meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan bakar pada EV, magnesium juga bersifat biodegradable dan bersifat non toxic bagi tubuh manusia, memiliki nilai densitas dan juga modulus elastisitas yang paling mirip dengan tulang manusia, bahkan hadir dalam jumlah banyak dalam tubuh manusia sehingga tak heran jika banyak diaplikasikan dalam biomaterial baik sebagai implant ataupun pengganti tulang. Namun sayangnya perubahan sifat mekanik dan struktur mikro akibat perlakuan panas belum dilakukan penelitian secara sistematis.

Penelitian ini dilakukan pada lembaran paduan magnesium AZ31B yang diberi perlakuan panas dengan waktu tahan selama 10, 30, 60, dan 120 menit. Didapatkan bahwa struktur mikro paduan magnesium AZ31B yang tidak diberi perlakuan panas memiliki butir yang cukup besar dan tidak homogen, hal ini membuat sifat mekaniknya kurang baik. Perlakuan panas membuat struktur mikronya menjadi lebih homogen dan besar butirnya mengecil, butir yang semakin kecil ini membuat sifat mekaniknya semakin baik, namun semakin lama waktu tahan yang diberikan membuat butir semakin besar dan menurunkan sifat mekanik yang dimiliki, dibuktikan dengan persamaan Hall-petch yang mendukung hasil ini.

.....Advancements in material technology have led to numerous breakthroughs, one of which is the use of magnesium alloys. Magnesium alloys are widely applied in biomaterials and electric vehicles (EV). Magnesium possesses many advantageous mechanical properties, being lightweight which enhances fuel efficiency in EVs. Additionally, magnesium is biodegradable and non-toxic to the human body, with a density and elastic modulus closely matching that of human bone. It is also abundant in the human body, making it ideal for applications in biomaterials, such as implants or bone substitutes. However, systematic research on the changes in mechanical properties and microstructure due to heat treatment has not been thoroughly conducted.

This study investigates magnesium AZ31B alloy sheets subjected to heat treatment with holding times of 10, 30, 60, and 120 minutes. It was found that the microstructure of the untreated magnesium AZ31B alloy exhibited relatively large and inhomogeneous grains, resulting in suboptimal mechanical properties. Heat treatment homogenized the microstructure and reduced grain size, leading to improved mechanical properties. However, prolonged holding times caused grain growth, reducing mechanical properties, which is supported by the Hall-Petch relationship.