

Karakterisasi komposit magnesium-hydroxyapatite (Mg-Ha) yang difabrikasi menggunakan metode spark plasma sintering (SPS) = Characterization of magnesium-hydroxyapatite composite (Mg-Ha) fabricated using spark plasma sintering (SPS) method

Destri Wirani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20508618&lokasi=lokal>

Abstrak

Implan biodegradable memiliki nilai lebih karena tidak memiliki efek jangka panjang pasca pemasangan dan tidak memerlukan operasi pengangkatan implan. Kandidat yang cocok untuk implan jenis ini adalah Magnesium (Mg). Dalam aplikasi implan biomedis diperlukan permukaan bahan yang bersifat bioaktif di dalam tubuh, oleh sebab itu biasanya implan berbasis Mg dilapisi permukaannya dengan mineral tulang hidroksiapatit (HA). Dalam penelitian ini, HA tidak digunakan sebagai bahan pelapis melainkan digabungkan dengan Mg dalam bentuk komposit. Metode yang digunakan untuk fabrikasi komposit Mg-HA adalah metalurgi serbuk dan pemadatan dengan Spark Plasma Sintering (SPS). SPS dipilih karena metode ini memiliki kemampuan densifikasi yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pengaruh waktu milling yaitu 3, 4 dan 5 jam terhadap ukuran partikel dan menganalisa pengaruh komposisi HA yaitu 0, 10, 20, 30 wt% pada sifat korosi dan bioaktivitas komposit yang dihasilkan. Hasil optimasi dengan nilai densitas komposit menunjukkan waktu milling optimum adalah 4 jam dan variasi komposisi HA pada Mg-30HA. Sampel Mg, Mg-10HA, Mg-20HA, dan Mg-30HA dengan waktu milling 4 jam memiliki densitas berturut-turut 1,766; 1,872; 1,832 dan 1.877 g/cm³. Uji XRD menunjukkan kehadiran kedua fasa yaitu Mg dan HA secara terpisah.

<hr>

Biodegradable implants are beneficial because they do not have long term effects after installation and do not require post-surgery to remove the implant. Magnesium (Mg) is a suitable candidate for this type of implant. In biomedical implants application, a bioactive surface is required. Therefore, Mg-based implants are usually coated with the bone mineral hydroxyapatite (HA). In this study, HA is not used as coating but mixed with Mg to form composite. The fabrication method used powder metallurgy and compaction method of Spark Plasma Sintering (SPS). SPS was chosen because this method has a high densification capability. This research was conducted to identify the effect of milling time (3, 4, and 5 hours) which resulted in variations in particle size and to analyze the effect of HA composition that is 0, 10, 20, 30 wt% on the resulting composite characteristics. Optimization results with composite density values indicate the optimum milling time is 4 hours and the variation of HA composition in Mg-30HA. Mg sample; Mg-10HA; Mg-20HA and Mg-30HA with a 4-hour milling time have a density of 1.766, respectively; 1,872; 1,832 and 1,877 g/cm³. The results of the XRD showed the presence of the two phases Mg and HA separately.