

Sintesis nano komposit hidroksiapatit/-Trikalsium fosfat/alginat tersubstitusi magnesium secara ex-situ = Synthesis of hydroxyapatite/-Tricalcium phosphate/alginate substituted magnesium nanocomposites ex-situ

Muhammad Rafi Tauchid Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515022&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidroksiapatit adalah material yang banyak digunakan untuk aplikasi implan tulang, karena mempunyai komposisi kimia yang sama dengan tulang manusia. Biphasic Calcium Phosphate (BCP) adalah campuran dari non-resorbable Hidroksiapatit (HA) dan resorbable -Tricalcium Phosphate (-TCP). Doping ion magnesium ke dalam HA/-TCP akan membawa perbaikan pada reaksi biologis. Pada penelitian ini sintesis Mg-HA diiradisi dengan gelombang mikro menggunakan daya 720 watt selama 10 menit, dengan variasi substitusi Mg(OH)₂ 0.1M, 0.2M, dan 0.3M. Serbuk Mg-HA yang terbentuk disinter pada suhu 1300 C selama 3 jam untuk membentuk fasa biphasik Mg-HA/-tricalcium phosphate kemudian dikarakterisasi dengan XRD. Sintesis nano-komposit Mg-HA/Alginate dilakukan dengan mencampurkan serbuk hasil sintering dengan alginate dan CaCl₂ sebagai agen taut silang (cross linker agent). Larutan campuran diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 3 jam kemudian dibiarkan selama 24 jam agar pencampuran sempurna. Metode karakterisasi komposit Mg-HA/-TCP/Alginate menggunakan FTIR dan SEM-EDX. Hasil XRD menunjukkan substitusi Mg mereduksi ukuran kristal, parameter kisi dan indeks kristalinitas. Perlakuan thermal hingga suhu 1300 C pada HA membentuk dua fasa yaitu HA dan -TCP. SEM-EDX menunjukkan bahwa partikel yang terdapat pada komposit Mg-HA/-TCP/Alginate berukuran tidak sama mempengaruhi grain growth.

.....Hydroxyapatite is a material that is widely used for bone implant applications because it has the same chemical composition as human bone. Biphasic Tricalcium Phosphate (BCP) is a mixture of non-resorbable hydroxyapatite (HA) and resorbable -Tricalcium Phosphate (-TCP). Doping of magnesium ion into HA/-TCP will bring about improvement in biological reactions. In this study, the synthesis of Mg-HA was irradiated with microwaves using 720 watts of power for 10 minutes, with variations of 0.1M, 0.2M, and 0.3M Mg (OH)₂ substitution. The Mg-HA powder formed was sintered at 1300C for 3 hours to form a biphasic phase of Mg-HA/-tricalcium phosphate which was then characterized by XRD. The synthesis of Mg-HA/Alginate nano-composites was carried out by mixing the sintered powder with alginate and CaCl₂ as a cross-linker agent. The mixed solution was stirred using a magnetic stirrer for 3 hours then left for 24 hours for complete mixing. The characterization method for Mg-HA / -TCP / Alginate composites used FTIR and SEM-EDX. XRD results showed that Mg substitution reduced crystal size, lattice parameters, and crystallinity index. Thermal treatment up to a temperature of 1300 C on HA forms two phases, namely HA and -TCP. SEM-EDX showed that the particles contained in the Mg-HA/-TCP/Alginate composite had different sizes affecting grain growth.