

Sintesis dan karakterisasi komposit bifasik kalsium fosfat/kolagen sebagai bahan pengganti tulang = Synthesis and characterization biphasic calcium phosphate/collagen composite as bone substitute

Jasmine Amanda Purnamasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519636&lokasi=lokal>

Abstrak

Bifasik kalsium fosfat (BCP) gabungan dari hidroksiapatit (HA) material bioaktif dengan -Tri kalsium Fosfat (-TCP) material yang mudah diserap (resorbable). Karenanya, BCP mempunyai tingkat degradasi dan sifat osteokonduktif yang tinggi, sehingga berpotensi besar sebagai bahan pengganti tulang. Namun, BCP bersifat rapuh. Untuk memperbaiki sifat rapuh ini, BCP dikompositkan dengan kolagen karena kolagen mampu memperbaiki sifat BCP yang rapuh. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit BCP/Kolagen dengan metode presipitasi basah secara ek-situ dengan rasio BCP/Kolagen: 90/10; 80/20 dan 70/30 (wt.%). BCP disintesis menggunakan iradiasi gelombang mikro 720 W selama 45 menit. BCP yang dihasilkan akan disintesis menjadi komposit BCP/Kolagen. Hasil XRD BCP murni menunjukkan adanya dua fasa yaitu HA (25%) dan -TCP (75%). Kolagen berasal dari biowaste berupa GIL ayam. Hasil FTIR kolagen GIL memperlihatkan adanya gugus fungsional khas kolagen pada bilangan gelombang 3280 cm⁻¹ (amida A), 2963 cm⁻¹ (amida B), 1648 cm⁻¹ (amida I), 1451 cm⁻¹ (amida II), dan 1241 cm⁻¹ (amida III). Sementara, hasil XRD komposit BCP/Kolagen menunjukkan terbentuknya fasa -TCP, fasa HA, dan fasa impuritas oxyapatite dan phosphorous oxide pada semua variasi komposit BCP/Kolagen. Gugus fungsional khas (OH⁻), (PO₄³⁻) dan (N-H) hadir pada semua variasi terlihat pada hasil FTIR menandakan bahwa BCP dan kolagen telah berikatan. Hasil SEM memperlihatkan semakin banyak kandungan kolagen maka semakin kecil ukuran partikel yang terbentuk.

.....Biphasic calcium phosphate (BCP) is a combination of hydroxyapatite (HA) bioactive material with - Tricalcium Phosphate (-TCP) resorbable material. Therefore, BCP has a high level of degradation and osteoconductive properties, so it has great potential as a bone substitute. However, BCP is brittle. To improve this brittle nature, BCP combined with collagen because collagen can improve the brittle nature of BCP. This study aims to synthesize BCP/Collagen composites by wet precipitation ex-situ method with BCP/Collagen ratio: 90/10; 80/20 and 70/30 (wt.%). BCP was synthesized using microwave irradiation with 720 W power for 45 minutes and have two phases, namely HA (25%) and -TCP (75%) from XRD results. The resulting BCP will be synthesized into BCP/Collagen composites. The collagen used was derived from biowaste of the inner layer of chicken gizzard (GIL). FTIR results of GIL collagen showed the presence of functional groups typical of collagen at wavenumbers 3280 cm⁻¹ (amide A), 2963 cm⁻¹ (amide B), 1648 cm⁻¹ (amide I), 1451 cm⁻¹ (amide II), dan 1241 cm⁻¹ (amide III). Meanwhile, XRD results of BCP/Collagen composites showed the formation of -TCP phase, HA phase, oxyapatite and phosphorous oxide impurities in all variations of BCP/Collagen composites. The characteristic functional groups (OH⁻), (PO₄³⁻) and (N-H) were present in all variations seen in the FTIR results indicating that BCP and collagen had bound. SEM results show that more collagen content the smaller the particle size formed, where the smallest particle size is owned by BCP/30 sample of 26.170 m.