

Komposit kalsium fosfat/kolagen sebagai bahan bone graft material = Composite of calcium phosphate/collagen as a bone graft material

Siti Julia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20492270&lokasi=lokal>

Abstrak

Tulang merupakan komposit kolagen dan mineral. Kolagen bersifat elastis bertindak sebagai matriks pada tulang. Adapun hidroksiapatit (HA) memiliki modulus elastis tinggi, bersifat rapuh, berikatan kimia dengan kolagen, memberi sifat kaku dan kuat pada tulang. Pembuatan biokomposit dengan fraksi volume kolagen dan orientasi serat matriks yang bervariasi akan dapat diproduksi suatu komposit ringan yang memiliki kekuatan tinggi dengan sifat anisotropi seperti tulang alami. Dalam penelitian ini, dilakukan pembentukan komposit dengan komponen kalsium fosfat dan kolagen. Kolagen diisolasi dari beberapa sumber limbah antara lain; limbah ikan dan limbah ayam.

Berdasarkan hasil uji protein kasar, FTIR, dan SEM menunjukkan bahwa limbah ayam memiliki potensi untuk menjadi sumber alternatif dari produksi kolagen. Metode iradiasi gelombang mikro pada sintesis kalsium fosfat, menghasilkan kemurnian hasil dengan ketepatan nilai parameter kisi bernilai diatas 99% untuk kedua variasi (sintering dan tanpa sintering). HA sintering memiliki indeks kristalinitas yang lebih tinggi dari tulang manusia ($3.23 > 0.33$). Namun, HA non-sintering memiliki indeks kristalinitas pada rentang indeks kristalinitas tulang manusia.

Sintesis komposit apatit kolagen dengan metode presipitasi ek situ telah berhasil dilakukan. Berdasarkan karakteristik fisik yang dilakukan menunjukkan bahwa pada semua masa rasio komposit memperlihatkan deposisi kristal HA pada permukaan kolagen. Studi pendahuluan ini akan bermanfaat untuk studi pembentukan komposit kalsium fosfat/kolagen sebagai bioamterial.

.....Bone is a composite of collagen and minerals. Collagen is an elastic material that acts as a matrix of bone. The hydroxyapatite (HA) has a high elastic modulus, and brittle. The combination chemically of collagen on HA gives a strong and rigid nature to the bone. The production of bio-composites with varying collagen volume fraction and matrix fiber orientation will produce a lightweight composite that has high strength with anisotropic properties such as natural bone. In this study, composites were formed with calcium phosphate and collagen components. Collagen was isolated from three sources of waste including; goramy fish scale, the cuticle of chicken feet and the inner layer of chicken gizzard.

Based on the crude protein analysis, FTIR, and SEM revealed that the inner layer of the chicken gizzard was potential to be an alternative source of collagen production. Microwave irradiation technique produced the purity of results with the accuracy of the lattice parameter above 99% for both variations (sintering and without sintering). Sintered HA had a higher crystallinity index than the human bone ($3.23 > 0.33$). But, the unsintered HA had the crystallinity index at the range of human bone`s crystallinity index.

The synthesis of apatite collagen composite with precipitation method was successfully carried out. The SEM examination showed the deposition of apatite crystals on the surface of collagen. Based on the all physical characterization revealed that all of the ratio mass of the composites the heterogenous strongly adhered throughout the collagen surface. The preliminary study will be beneficial for leading the formation of composites of collagen/HA as biomaterials.