

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI KOMPOSIT HIDROKSIAPATIT/KITOSAN UNTUK APLIKASI IMPLAN TULANG SINTETIK

Hidroksiapatit (HAp) sintetik merupakan biomaterial yang dapat digunakan sebagai implan tulang dikarenakan sifatnya mirip dengan mineral tulang alami. Namun karena sifatnya yang rapuh dan sifat mekanik rendah menyebabkan penggunaan HAp masih jarang digunakan sebagai implan tulang. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki sifat mekanik hidroksiapatit dengan penambahan kitosan sebagai komposit. Komposit Hap/kitosan berhasil disintesis dengan metode pencampuran basah. Kitosan dilarutkan dalam asam asetat 3% selama 1 jam pada suhu 70°C. Kemudian ditambahkan serbuk hidroksiapatit yang dibuat menggunakan metode sol gel pada temperatur kalsinasi 900°C selama 4 jam. Perbandingan komposisi massa campuran komposit yakni 1, 2 dan 3 gram kitosan. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan sampel HAp. dengan kemurnian yang tinggi dan mengalami pergeseran pada 2θ setelah ditambahkan kitosan. Hasil uji densitas dan kekuatan tekan menunjukkan komposit HAp/kitosan (8:2) merupakan komposit terbaik dengan masing-masing sebesar 2,69 g/cm³ dan 9.0107 ± 0.1842 MPa. Berdasarkan hasil SEM masing-masing sampel memiliki ukuran pori-pori yang sesuai dengan ukuran pori pada tulang alami manusia, dan didapatkan rasio molar Ca/P sampel HAp dan komposit HAp/kitosan (8:2) yaitu 1,680 dan 1,687. Komposit HAP/kitosan (8:2) memiliki sifat mekanik yang paling baik sebagai implan tulang pada tulang *cancellous (spon)*.

Kata Kunci: hidroksiapatit; implan tulang; kitosan; komposit; sol gel.

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HYDROXYPATITE/CHITOSAN COMPOSITES FOR SYNTHETIC BONE IMPLANT APPLICATIONS

Synthetic hydroxyapatite (HAp) is a biomaterial that can be used as bone implants because its properties are similar to natural bone minerals. However, due to its brittle nature and low mechanical properties, HAp is still rarely used as bone implants. This study aims to improve the mechanical properties of hydroxyapatite by adding chitosan as a composite. Hap/chitosan composites have been successfully prepared by wet mixing method. Chitosan was dissolved in 3% acetic acid for 1 hour at 70°C. Then added hydroxyapatite powder made using the sol gel method at a calcination temperature of 900°C for 4 hours. The comparison of the mass composition of the composite mixture was 1, 2 and 3 grams of chitosan. XRD characterization results showed HAp samples. with high purity and shifted at 2θ after added chitosan. The results of the density and compressive strength test showed that the HAp/chitosan (8:2) composite was the best composite with 2.69 g/cm^3 and $9.0107 \pm 0.1842 \text{ MPa}$ respectively. Based on the SEM results, each sample has a pore size that matches the pore size of natural human bone, and the Ca/P molar ratio of HAp samples and HAp/chitosan composites (8:2) is 1.680 and 1.687. The HAP/chitosan (8:2) composite has the best mechanical properties as a bone implant in cancellous (spongy) bone.

Keyword: hydroxyapatite; bone implants; chitosan; composites; sol gel.

