

ABSTRAK

Hidroksiapatit (HAp) merupakan salah satu bahan biomaterial yang digunakan untuk implant tulang dan pengganti jaringan tubuh. Sintesis hidroksiapatit dalam penelitian ini berbahan cangkang kerang darah (Anadara Granosa) menggunakan metode presipitasi selama 48 jam dengan prekursor $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan H_3PO_4 . Polietilen glikol merupakan polimer yang bertujuan meningkatkan sifat mekanik dari hidroksiapatit. Karakterisasi untuk menentukan gugus fungsi dilakukan uji Fourier-Transform Infrared Spectrometer (FTIR) dan menentukan struktur morfologi dan kandungan unsur dilakukan uji Karakterisasi *Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy* (SEM-EDX). Pengujian FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi yang terbentuk ialah PO_4^{3-} , OH^- , dan CO_3^{2-} pada sampel tanpa doping pada bilangan gelombang 563,21; 3448,72 dan 717,52 cm^{-1} dan pada sampel dengan penambahan PEG 4000 pada bilangan gelombang kedua 563,21; 2877,79 dan 717,52 cm^{-1} . Gugus tersebut mengidentifikasi adanya kandungan hidroksiapatit. Gugus fungsi PO_4^{3-} dan CO_3^{2-} kedua sampel mengalami pergeseran, sehingga nilai konstanta gaya PO_4^{3-} untuk variasi sampel tanpa doping dan sampel penambahan PEG sebesar 442,14 dan 524,23 N/m^{-1} . Sedangkan, nilai konstanta gaya gugus fungsi CO_3^{2-} untuk kedua sampel sebesar 820,30 N/m^{-1} . Pengujian SEM-EDX menunjukkan struktur morfologi bentuk partikel seperti butiran kecil dan lebih homogen dengan rasio Ca/P sebesar 1,45. Pada sampel dengan penambahan PEG menunjukkan struktur lebih rapat dengan partikel yang beraglomerasi dengan rasio Ca/P sebesar 1,54. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa serbuk hidroksiapatit dengan metode presipitasi dapat digunakan mengikat jaringan tulang manusia sehingga cocok dijadikan salah satu biomaterial pengganti tulang manusia.

Kata kunci: Hidroksiapatit , Presipitasi , PEG 4000, FTIR, SEM-EDX.

ABSTRACT

Hydroxyapatite (HAp) is one of the biomaterials used for bone implants and body tissue replacements. The synthesis of hydroxyapatite in this study was made from blood shell (*Anadara granosa*) using a precipitation method for 48 hours with the precursors Ca(OH)_2 and H_3PO_4 . Polyethylene glycol is a polymer that aims to improve the mechanical properties of hydroxyapatite. Characterization to determine the functional group was carried out by the Fourier-Transform Infrared Spectrometer (FTIR) test and the morphological structure and element content were carried out by the Scanning Electron Microscopy Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM-EDX) Characterization test. FTIR testing showed that the functional groups formed were PO_4^{3-} , OH^- , and CO_3^{2-} in the non-doped sample at wave number 563.21; 3448.72 and 717.52 cm^{-1} and in samples with the addition of PEG 4000 to the number of the second wave 563.21; 2877.79 and 717.52 cm^{-1} . The group identified the presence of hydroxyapatite content. The PO_4^{3-} and CO_3^{2-} functional groups of the two samples were shifted, so that the PO_4^{3-} force constant values for the variation of the non-doping sample and the PEG addition sample were 442.14 and 524.23 N/m^{-1} . Meanwhile, the value of the CO_3^{2-} function group force constant for both samples was 820.30 N/m^{-1} . SEM-EDX testing showed that the morphological structure of particle shapes was small and more homogeneous with a Ca/P ratio of 1.45. In the sample with the addition of PEG, it showed a tighter structure with agglomerated particles with a Ca/P ratio of 1.54. The results of the study can be concluded that hydroxyapatite powder with the precipitation method is good for binding human bone tissue so that it is suitable as a candidate for biomaterial substitute for human bone.

Keywords: Hydroxyapatite, Precipitation, PEG 4000, FTIR, SEM-EDX.