

Pengaruh Variasi Nilai pH pada Sintesis nano Kristal fluor-Hidroksiapatit = The Effect of pH Variation on Syntesis of Fluor-Hydroxiapatite Nano Crystal With Microwave Irradiation Method

Hafiz, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491506&lokasi=lokal>

Abstrak

Fluor-hidroksiapatit (FHA) dapat digunakan sebagai biomaterial karena memiliki sifat biokompatibel. Ketika sebagian gugus hidroksil (OH⁻) dari hidroksiapatit digantikan oleh fluor (F⁻) maka akan terbentuk fluor-hidroksiapatit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perubahan derajat keasaman (pH) dalam proses sintesis FHA menggunakan metode iradiasi gelombang mikro. Serbuk FHA disintesis dengan titrasi antara larutan kalsium hidroksida dengan ammonium fluorida dan diamonium hidrogen fosfat pada tingkat fluoridasi (x) 0,7 dan 1,3. Selama proses titrasi, penambahan larutan HCl 1 M dan NaOH 1 M dilakukan untuk membuat variasi nilai pH. Karakterisasi serbuk hasil sintesis dilakukan menggunakan analisis difraksi sinar-X (XRD), spektroskopi inframerah transformasi fourier (FTIR), mikroskop pemindai elektron (SEM), dan spektroskopi sinar-X energi dispersif (EDX). Hasil XRD dan FTIR menunjukkan bahwa serbuk dengan pH dibawah kondisi kontrol memiliki beberapa fase tambahan yang terbentuk seperti kloroapatit dan karbonat. Nilai kristalinitas memiliki perbedaan dari tiap serbuk di masing-masing pH, namun hanya pH kontrol yang memiliki kristalinitas seperti enamel gigi. Ukuran kristal rata-rata ditemukan sekitar 21-80 nm. Hasil SEM dan EDX menunjukkan perubahan morfologi dan rasio Ca/P yang terbentuk adalah 1,34. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan asam justru mengakibatkan terbentuknya fase baru yang mendominasi dan merubah beberapa parameter kristal, sehingga sintesis dalam keadaan pH yang dirubah tidak direkomendasikan.

<hr>

Fluoride-substituted hydroxyapatite (FHA) can be used for biomaterial application because it have biocompatible properties. FHA is formed by replacing the flour ion (F⁻) to the hydroxyl ion (OH⁻) from the hydroxyapatite. This work aims to see the influence of changes in the form of acidity (pH) at FHA synthesis process using microwave irradiation method. FHA nano-powder were synthesized using titration of calcium hydroxide solution with diamonium hydrogen phosphate and ammonium fluoride, which will vary the level of fluoride at FHA by 0,9 and 1,3. Subsequently HCl 1 M or NaOH 1 M to give variation of pH value. X-ray diffraction (XRD), Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), and energy dispersive X-ray (EDX) spectroscopy analysis techniques were utilized in order to evaluate the characteristic of synthesized FHA nano-powder. The XRD dan FTIR result show that powder with pH under control conditions has several additional phases formed such as chloroapatite and carbonate. The value of crystallinity has the distinction of each powder in each pH, but only at pH control that has crystallinity values such as tooth enamel. Using a Scherrer formula, the average crystallite size was found around 21-80 nm. SEM and EDX characterization results show the Ca/P ratio formed is 1.34. The results showed that the addition of acid resulted in the formation of a new phase that dominates and revamp some crystal parameters, so the synthesis in these conditions is not recommended.