

## INTISARI

### **Sintesis dan Karakterisasi Karbonat Hidroksiapatit dari Bahan Biogenik Menggunakan Metode Presipitasi dengan Variasi Suhu *Sintering***

oleh

Rosita Wati  
17/418539/PPA/05323

Telah dilakukan sintesis dan karakterisasi karbonat hidroksiapatit dari bahan biogenik cangkang kerang jagoan (*Cerastoderma edule*), cangkang kerang batik (*Paphia undulata*), dan cangkang kerang susu (*Meretrix meretrix*), dengan variasi suhu *sintering* menggunakan metode presipitasi. Ketiga jenis cangkang dikalsinasi pada suhu 1000 °C selama empat jam untuk menghasilkan CaO sebagai sumber kalsium. Hasil uji XRD menunjukkan pola difraksi dari CaO dan dikonfirmasi melalui spektra FTIR. Kandungan kalsium yang terdapat dalam senyawa CaO ketiga jenis cangkang kerang sebesar 52-55% sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber kalsium untuk sintesis CHAp. CHAp berhasil disintesis ditunjukkan dengan pola XRD yang menghasilkan puncak difraksi struktur apatit tanpa ada fasa lain terbentuk dengan puncak *overlapping* pada puncak (211), (112), dan (300). Nilai rasio parameter kisi a dan c seluruh sampel menghasilkan nilai 0,7310-0,7368, relatif lebih besar dari stoikiometri HAp, mengindikasikan CHAp yang terbentuk adalah tipe-B. Spektra FTIR mendukung hasil XRD yang mengkonfirmasi substitusi ion  $\text{CO}_3^{2-}$  ke dalam struktur apatit dengan terdeteksinya puncak pada bilangan gelombang di sekitar 873, 1417, dan 1450  $\text{cm}^{-1}$  yang merupakan karakteristik dari CHAp tipe-B. Uji SEM memperoleh gambar morfologi yang tidak dapat teramati adanya perubahan seiring peningkatan suhu *sintering*. Hasil analisis EDX menunjukkan kandungan karbonat dan rasio Ca/P seluruh sampel berturut-turut sebesar 2,78-7,77% dan 1,69-1,79. Jumlah karbonat dan rasio Ca/P mengalami penurunan seiring dengan peningkatan suhu *sintering*. Hasil uji TEM menunjukkan partikel CHAp berbentuk bulat tak beraturan dan estimasi ukuran butir sebesar 16-88 nm yang mengalami penurunan setelah suhu *sintering* diperbesar. Puncak (002) dipilih untuk mengevaluasi sampel CHAp mengalami peningkatan ukuran partikel dan penurunan *microstrain* ketika suhu *sintering* meningkat.

**Kata-Kata Kunci :** karbonat hidroksiapatit, bahan biogenik, *Cerastoderma edule*, *Paphia undulata*, *Meretrix meretrix*, suhu *sintering*, presipitasi.

## ABSTRACT

### **Synthesis and Characterization of Carbonated Hydroxyapatite Based on Biogenic Materials Using The Precipitation Method with Variation of Sintering Temperature**

by

Rosita Wati

17/418539/PPA/05323

Carbonated hydroxyapatite from biogenic materials from common cockle shells (*Cerastoderma edule*), batik shells (*Paphia undulata*), and milk shells (*Meretrix meretrix*) had successfully synthesized with variations in sintering temperature using precipitation method. The three types of shells were calcined at 1000 °C for four hours to produce CaO as a source of calcium. The XRD test results showed a diffraction pattern from CaO and were confirmed by FTIR spectra. The calcium content contained in CaO compounds of the three types of shells is 52-55% so that it has the potential to be used as a source of calcium for CHAp synthesis. The CHAp was successfully synthesized as shown by XRD pattern which resulted in apatite structure diffraction peaks without any other phases formed with overlapping peaks at peaks (211), (112), and (300). The value of the lattice parameter ratios a and c for all samples produces a value of 0.7310-0.7368, relatively bigger than the stoichiometry of HAp, indicating that the CHAp formed is type-B. FTIR spectra support the XRD results which confirm the substitution of CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> ions into the apatite structure with the detection of peaks at wave numbers around 873, 1417, and 1450 cm<sup>-1</sup> which are characteristics of B-type CHAp. SEM test obtained morphological images that could not be observed to change with increasing sintering temperature. The EDX analysis results showed that the carbonate content and Ca/P ratio of all samples were 2.78-7.77% and 1.69-1.79. The amount of carbonate and the Ca/P ratio has decreased with increasing sintering temperature. The TEM test results show irregularly globular shaped CHAp particles and estimated grain size around 16-88 nm which decreases after the sintering temperature is increased. Peak (002) was chosen to evaluate the CHAp sample to increase particle size and a decrease in microstrain when the sintering temperature increased.

**Keywords :** carbonated hydroxyapatite, biogenic materials, *Cerastoderma edule*, *Paphia undulata*, *Meretrix meretrix*, sintering temperature, precipitation.