

INTISARI

PENGARUH DOPING ION Ag⁺ DENGAN VARIASI WAKTU PENGADUKAN PADA *SCAFFOLD* BIOKERAMIK KARBONAT HIDROKSIAPATIT (CHA) BERPOROGEN *HONEYCOMB* (HCB)

Oleh

TORA HENDRAJAYA

18/427540/PA/18500

Pada penelitian ini telah berhasil dilakukan fabrikasi *scaffold* biokeramik karbonat hidroksiapatit (CHA) berporogen *honeycomb* (HCB) dengan metode *porogen leaching* dan doping ion Ag⁺ pada material *scaffold* dengan melakukan variasi waktu pengadukan. Material *scaffold* CHA dilakukan doping ion Ag⁺ dengan perbandingan mol CHA terhadap mol ion Ag⁺ adalah 1:1 dan dilakukan variasi waktu pengadukan selama 24, 72, dan 120 jam. Hasil uji XRD menunjukkan sampel *scaffold* CHA terdoping ion Ag⁺ terbentuk bidang difraksi (211), (300), (202) yang merupakan karakteristik dari CHA tipe-B. Selain itu, sampel terbentuk puncak difraksi tambahan pada sudut 37,69° – 37,74° yang merupakan bidang difraksi Ag yang menunjukkan adanya kandungan ion Ag⁺ pada permukaan sampel yang tidak mensubstitusi masuk ke dalam kisi kristal CHA. Hasil perbandingan dengan sampel referensi menunjukkan doping ion Ag⁺ pada *scaffold* CHA menyebabkan penurunan ukuran kristal dan derajat kristalinitas serta peningkatan nilai *microstrain*. Hasil karakterisasi FTIR mengkonfirmasi hasil XRD dengan terdeteksinya puncak CO₃²⁻ pada bilangan gelombang 1381 – 1532 cm⁻¹ dan 872 cm⁻¹ yang merupakan karakteristik dari CHA tipe-B. Hasil analisis AAS menunjukkan variasi waktu pengadukan mempengaruhi jumlah ion Ag⁺ yang terserap pada material *scaffold* CHA, dimana waktu pengadukan 72 jam merupakan waktu optimum terserap nya ion Ag⁺ pada material *scaffold* CHA karena memiliki konsentrasi ion Ag⁺ paling tinggi. Sampel juga dilakukan uji antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang menunjukkan peningkatan aktivitas antibakteri pada material *scaffold* CHA, dimana waktu pengadukan 72 jam merupakan waktu pengadukan optimum dalam aktivitas antibakteri.

Kata Kunci: Karbonat hidroksiapatit (CHA), *scaffold*, ion Ag⁺, waktu pengadukan, aktivitas antibakteri

ABSTRACT

EFFECT OF DOPANTS ION Ag⁺ ADDITION WITH STIRRING TIME VARIATIONS IN THE BIOCERAMIC CARBONATE HYDROXYAPATITE (CHA) SCAFFOLD WITH HONEYCOMB (HCB) AS POROGEN

By

TORA HENDRAJAYA
18/427540/PA/18500

In this study, a bioceramic carbonate hydroxyapatite (CHA) scaffold with honeycomb (HCB) as a porogen has been successfully fabricated using porogen leaching and doping Ag⁺ ions on scaffold material by varying the stirring time. The CHA scaffold material was doped with Ag⁺ ions with the ratio of HA mol to Ag⁺ ions was 1:1 and the stirring time varied for 24, 72, and 120 hours. The XRD test result showed that the Ag⁺ ion doped CHA scaffold formed a diffraction field (211), (300), (202), which are the characteristic of B-type CHA. In addition, the material formed additional diffraction peaks at 2θ of 37,69° – 37,74° which is an Ag diffraction field that indicates the presence of Ag⁺ ions on the surface of the material that do not substitute into the CHA crystal lattice. Comparing to the reference material, the addition of Ag⁺ ions to the CHA scaffold caused a decrease in the crystal size and degree of crystallinity as well as an increase in the microstrain value. The FTIR result confirmed the detection of peaks CO₃²⁻ at waves number 1381 – 1532 cm⁻¹ and 872 cm⁻¹, which are the characteristic of B-type CHA. The AAS analysis result showed that variations of stirring time affect the amount of the absorbed Ag⁺ ions in the CHA scaffold, where the stirring time of 72 hours is the optimum time for the absorption Ag⁺ ions on CHA scaffold material because it has the highest concentration of Ag⁺ ions. The material was also tested for antibacterial against *Porphyromonas gingivalis* which showed an increase in antibacterial activity on CHA scaffold material, where the stirring time of 72 hours was the optimum stirring time for antibacterial activity.

Keywords: Carbonated hydroxyapatite (CHA), *scaffold*, Ag⁺ ions, stirring time, antibacterial activity