

## INTISARI

### **AKTIVITAS ANTIBAKTERI *SCAFFOLD* BIOKERAMIK KARBONAT HIDROKSIAPATIT (CHA) BERBASIS *HONEYCOMB* (HCB) DENGAN VARIASI KONSENTRASI ION DOPING $Zn^{2+}$ DAN APLIKASINYA UNTUK IMPLAN GIGI**

Oleh:

Moch. Izzul Haq Al Ma'ruf  
18/430219/PA/18732

Penggunaan biokeramik karbonat hidroksiapatit (CHA) berbasis *honeycomb* (HCB) untuk aplikasi implan gigi membutuhkan sifat antibakteri untuk mencegah terjadinya peri-implantitis. Pada penelitian ini, dilakukan doping ion  $Zn^{2+}$  pada biokeramik CHA berbasis *honeycomb* (HCB) dengan variasi konsentrasi untuk mengetahui proses fabrikasi *scaffold* biokeramik CHA/HCB yang didoping dengan ion  $Zn^{2+}$  dan mengkaji pengaruh variasi konsentrasi ion doping terhadap aktivitas antibakteri. Fabrikasi *scaffold* biokeramik CHA/HCB dilakukan menggunakan metode *porogen leaching*, sementara proses doping dilakukan menggunakan metode *ion exchange* dengan variasi konsentrasi 0,05 M, 0,1 M, 0,15 M dan 0,2 M. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi pada rasio Ca/P dan pengaruh yang signifikan dari variasi konsentrasi doping ion terhadap aktivitas Antibakteri CHA/HCB. Rasio Ca/P yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar pada 1,48-1,85 dan masih dalam kisaran yang dapat diterima. Sementara terkait aktivitas antibakteri, diameter zona hambat yang terukur pada 9,1 mm – 20,6 mm untuk bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan 9,1 mm – 20,4 mm untuk bakteri *Fusobacterium nucleatum*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan biokeramik CHA, terutama untuk aplikasi implan gigi.

**Kata kunci:** Karbonat hidroksiapatit (CHA), Zn, *scaffold*, antibakteri

## ABSTRACT

***ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF HONEYCOMB-BASED CARBONATE  
HYDROXYAPATITE (CHA) BIOCERAMIC SCAFFOLDS WITH  
VARIATIONS OF Zn<sup>2+</sup> DOPING ION CONCENTRATION AND ITS  
APPLICATION FOR DENTAL IMPLANT***

by:

Moch. Izzul Haq Al Ma'ruf  
18/430219/PA/18732

The use of honeycomb-based hydroxyapatite carbonate (CHA/HCB) bioceramics for dental implant applications requires antibacterial properties to prevent peri-implantitis. In this study, Zn<sup>2+</sup> was doped on CHA/HCB with various concentrations to determine the fabrication process of CHA/HCB doped with Zn<sup>2+</sup> and to examine the effect of variations in the doping concentration on their antibacterial activity. The fabrication of the CHA/HCB bioceramic scaffold was performed by using porogen leaching method, while the doping process was performed by using ion exchange method with concentration variations of 0.05 M, 0.1 M, 0.15 M and 0.2 M. The results showed the fluctuation in the Ca/P ratio and the significant effect of variations in doping concentration on the antibacterial activity of CHA/HCB. The Ca/P ratio achieved in this study ranged from 1.48-1.85 and was still in the acceptable range. While related to antibacterial activity, the diameter of the inhibition zone was measured at 9.1–20.6 mm for *Porphyromonas gingivalis* and 9.1–20.4 mm for *Fusobacterium nucleatum*. The results of this study are expected to contribute to the development of CHA bioceramics, especially for dental implant applications.

**Keywords:** carbonate hydroxyapatite (CHA), Zn, scaffold, antibacterial