

## INTISARI

**Pengaruh Doping Ion  $Zn^{2+}$  Terhadap Aktivitas Antibakteri Perancah Karbonat Hidroksiapatit (CHA) Berbasis Cangkang Kerang Abalone dan Honeycomb (HCB) pada Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa***

Oleh

Wahyu Widiawati  
18/430228/PA/18741

Penggunaan agen antibakteri pada perancah karbonat hidroksiapatit (CHA) memiliki peran yang sangat penting dalam mencegah terjadinya inflamasi pada jaringan tulang pasca operasi. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan doping ion  $Zn^{2+}$  sebagai agen antibakteri pada perancah CHA berbasis cangkang kerang abalone dan honeycomb (HCB). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh doping ion  $Zn^{2+}$  terhadap rasio Ca/P dan aktivitas antibakteri perancah CHA pada medium bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa*. Preparasi sampel dilakukan dengan tiga metode yaitu metode kopresipitasi untuk sintesis serbuk CHA, metode *porogen leaching* untuk fabrikasi perancah CHA, dan metode *ion exchange* untuk doping ion  $Zn^{2+}$  pada perancah CHA. Pada proses doping, konsentrasi ion  $Zn^{2+}$  divariasi dari 0 hingga 0,2 M dengan interval 0,05 M. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya nilai rasio Ca/P berbanding terbalik dan aktivitas antibakteri berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi ion  $Zn^{2+}$  yang didoping pada perancah CHA. Rasio Ca/P yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar pada rentang 1,47 - 1,85. Secara keseluruhan, rasio Ca/P pada penelitian ini masih dalam kategori yang kompatibel dengan jaringan tulang. Sementara itu, diameter zona hambat yang terukur pada medium bakteri *S. aureus* dan *P. aeruginosa* masing-masing sekitar 14,2 – 22,4 mm dan 13,6 – 21,6 mm. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberi kontribusi terhadap pengembangan antibakteri pada perancah CHA dan dalam implementasinya dapat membantu mengurangi resiko inflamasi pasca operasi.

Kata kunci: CHA, perancah, *porogen leaching*, kopresipitasi, *ion exchange*

## ABSTRACT

***The Effect of  $Zn^{2+}$  Ion Doping on Antibacterial Activity of Carbonate Hydroxyapatite (CHA) Scaffold Based on Abalone Shell and Honeycomb (HCB) on *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Bacteria***

Oleh

Wahyu Widiawati  
18/430228/PA/18741

The use of antibacterial agents in carbonate hydroxyapatite (CHA) scaffolds plays a very important role in preventing postoperative inflammation of bone tissue. Therefore,  $Zn^{2+}$  ion doping was carried out as an antibacterial agent on CHA scaffolds based on abalone shells and honeycomb (HCB). This study aimed to determine the effect of  $Zn^{2+}$  ion doping on Ca/P ratio and antibacterial activity of CHA scaffold on *S. aureus* and *P. aeruginosa*. Sample preparation was carried out by three methods, there is coprecipitation method for the synthesis of CHA powder, the porogen leaching method for the fabrication of CHA scaffolds, and the ion exchange method for  $Zn^{2+}$  ion doping on CHA scaffolds. In the doping process, the concentration of  $Zn^{2+}$  ions varied from 0 to 0.2 M with an interval of 0.05 M. Overall, the results showed that the Ca/P ratio was inversely proportional and antibacterial activity directly proportional to the concentration of  $Zn^{2+}$  ions doped on the CHA scaffold. The ratio of Ca/P of this study was in the range of 1.47 - 1.85. Overall, the Ca/P ratio in this study was still in the category compatible with bone tissue. Meanwhile, the diameter of the inhibition zones measured in the medium of *S. aureus* and *P. aeruginosa* were about 14.2 – 22.4 mm and 13.6 – 21.6 mm respectively. With this research, it is hoped that it can contribute to the research development of antibacterials on CHA scaffolds and in its implementation can help reduce the risk of postoperative inflammation.

Keywords: *CHA, scaffold, porogen leaching, coprecipitation, ion exchange*