

Efek penambahan seng oksida terhadap sifat antibakteri scaffold berbahan dasar kitosan-kolagen = The effect of additional zinc oxide to antibacterial properties of chitosan-collagen based scaffold

Rowi Alfata, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473815&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan scaffold, banyak dilakukan penelitian untuk meningkatkan kualitas daripada scaffold dalam berbagai aspek, termasuk dalam kemampuan perlindungan terhadap bakteri penyebab infeksi. Dalam penelitian ini, bone scaffold berbahan dasar kitosan-kolagen dengan penambahan seng oksida sebagai agen antibakteri. Terdapat empat variabel yang digunakan yaitu tanpa penambahan seng oksida dan dengan penambahan 1, 3, dan 5. Metode yang digunakan adalah Thermally Induced Phase Separation TIPS. Dari penelitian ini didapatkan scaffold berpori dan memiliki permukaan kasar yang teramati melalui SEM. Dari uji SEM juga terlihat bahwa semakin banyak seng oksida yang didapatkan, ukuran dan persentase pori semakin kecil. Karakterisasi dengan FTIR membuktikan bahwa dari proses ini didapatkan scaffold yang memiliki gugus fungsi yang sama dengan kitosan dan kolagen. Selanjutnya, hasil uji DSC-TGA menunjukkan bahwa proses pemanasan sampai 105 oC yang dilakukan pada dehydrothermal treatment DHT tidak menyebabkan degradasi pada scaffold karena dari grafik yang didapatkan terlihat bahwa kitosan dan kolagen memiliki temperatur degradasi yang lebih yaitu mencapai diatas 200 oC. Untuk mengetahui kemampuan aktivitas antibakterinya, scaffold diuji dengan menggunakan bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. Hasilnya menunjukkan bahwa sampel tanpa penambahan seng oksida tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan dengan penambahan 1, 3, dan 5 scaffold memiliki diameter zona hambat sebesar 1.25 mm, 1.68 mm, 2.50 mm terhadap bakteri E. coli dan 2.40 mm, 4.02 mm, 5.10 mm terhadap bakteri S. aureus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kekuatan perlindungan terhadap bakteri berbanding lurus dengan banyaknya seng oksida yang ditambahkan.

<hr>

ABSTRACT

Along with the increasing need for scaffold, many studies have been conducted to improve the quality of scaffolds in various aspects, including the ability to against infectious bacteria. In this study, bone scaffold was made from chitosan collagen with the addition of zinc oxide as an antibacterial agent. There are four variables used without zinc oxide and with 1, 3, and 5 zinc oxide addition. Thermally Induced Phase Separation TIPS is used for the fabrication method. This process has successfully fabricated a porous scaffolds with rough contour that has been observed by SEM. However, SEM images of the scaffolds show that addition of more zinc oxide could reduce the percentage of porosity and pores size of the scaffold. Chemical characterization by using FTIR shows that the scaffolds have similar functional group to chitosan and collagen. Furthermore, the DSC TGA test result indicates that the heating process at 105 oC on dehydrothermal treatment DHT did not cause degradation of the scaffold, because the graph shows that chitosan and collagen have higher degradation temperatures that reach above 200 oC. Antibacterial testing was conducted using Escherichia coli and Staphylococcus aureus to observe the ability of scaffold to against bacteria. The result shows that scaffold without zinc oxide has no antibacterial activity, whereas scaffold

with the addition of 1 , 3 , and 5 zinc oxide have antibacterial activities that are shown by inhibition zone diameter of 1.25 mm, 1.68 mm, 2.50 mm against *E. coli* and 2.40 mm, 4.02 mm, 5.10 mm against *S. aureus*. Thus it can be concluded that the strength of antibacterial activity is directly proportional to the amount of zinc oxide added to the scaffold.