

Hidrogel Nanokomposit Kitosan/PVA Modifikasi dengan Nanopartikel Perak sebagai Pembalut Luka Antibakteri = Chitosan Nanocomposite Hydrogel/Modified PVA with Silver Nanoparticles as Antibacterial Wound Dressing

Agnes Margareta Farah Varian Tesalonika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516390&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan hidrogel berbasis biopolimer sebagai pembalut luka menjadi salah satu solusi masalah karena bersifat biodegradable, non-toksikitas, dan sebagai antibakteri. Pada penelitian ini, telah berhasil sintesis hidrogel nanokomposit menggunakan biopolimer kitosan (CS) diperkuat dengan biopolimer sintesis polivinil alkohol (PVA) yang dimodifikasi dengan nanopartikel perak (AgNP) sebagai agent antibakteri dan didukung dengan karakterisasi FTIR, UV-Vis, XRD, SEM, AAS, TGA dan uji sifat mekanik. Kapasitas swelling maksimum hidrogel nanokomposit CS-PVA/AgNP dalam medium aquadest didapatkan perbandingan rasio massa terbaik (1:1) dengan konsentrasi AgNP 0,04% yakni sebesar 2522,22 (%) selama 1500 menit, dan diperoleh kapasitas release maksimum ion Ag⁺ sebesar 99,05%. Hidrogel nanokomposit CS-PVA/AgNP memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Escherichia coli* diperoleh zona hambat untuk hidrogel nanokomposit yang terbaik adalah CS-PVA/AgNP (1:1), AgNP 0,24% sebesar 7,33 mm (*S.aureus*) dan 8,33 mm (*E.coli*). Kinetika laju swelling air mengikuti pseudo orde pertama dengan nilai konstanta laju untuk hidrogel CS-PVA (0,1293/menit) lebih besar dibandingkan hidrogel nanokomposit CS-PVA/AgNP (0,1219/menit), hal ini menunjukkan bahwa CS-PVA/AgNP memiliki slow-release yang baik. Pengembangan hidrogel nanokomposit berbasis biopolimer CS-PVA modifikasi dengan AgNP menjanjikan untuk material baru untuk pembalut luka karena ramah lingkungan dan mudah diperoleh.

.....The use of biopolymer-based hydrogel as a wound dressing is one of the solutions to the problem because it is biodegradable, non-toxic, and acts as an antibacterial. In this study, the synthesis of a nanocomposite hydrogel using a wound chitosan (CS) biopolymer with a synthetic polyvinyl alcohol (PVA) biopolymer controlled with silver nanoparticles (AgNP) as an antibacterial agent for dressing applications has been supported, and supported by the characterization of FTIR, UV-Vis, XRD, SEM, AAS, TGA and mechanical properties test. The maximum swelling capacity of the CS-PVA/AgNP nanocomposite hydrogel in aquadest medium obtained the best mass ratio (1:1) with a concentration of 0,04% AgNP which was 2522,22 (%) for 1500 minutes. The maximum Ag⁺ ion release capacity showed the large increase in AgNP concentration in the CS-PVA/AgNP nanocomposite hydrogel, and the maximum Ag⁺ ion release capacity was 99,05%. The CS-PVA/AgNP nanocomposite hydrogel had antibacterial activity against gram-positive *Staphylococcus aureus* and gram-negative bacteria *Escherichia coli*. The best zone of inhibition for the nanocomposite hydrogel was CS-PVA/AgNP (1:1), AgNP 0,24% of 7, 33 mm (*S. aureus*) and 8,33 mm (*E. coli*). Air swelling rate kinetics followed pseudo first order with a constant rate for CS-PVA hydrogel (0,1293/min) which was greater than that for CS-PVA/AgNP nanocomposite hydrogel (0,1219/min), this indicates that CS-PVA/AgNP has a good slow release. The development of nanocomposite hydrogel based on modified CS-PVA biopolymer with AgNP promises to be a new material for wound dressings because it is environmentally friendly and easy to obtain.