

Sintesis Film Hidrogel Nanokomposit untuk Pembalut Luka Berbahan Dasar Kitosan dan Ekstrak Aloe Vera dengan Inkorporasi Nanopartikel ZnO = Synthesis of Nanocomposite Hydrogel Film for Wound Dressing Based on Chitosan and Aloe vera Extract with ZnO Nanoparticles Incorporation

Nurly Rahma Syahputri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920567977&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam mempercepat penyembuhan luka dan menghindari infeksi, dibutuhkan pembalut luka dengan bahan yang tepat. Kitosan memiliki sifat fisikokimia, aktivitas antibakteri, biodegradable, dan biokompatibel yang cocok untuk pembalut luka. Namun, kitosan memiliki keterbatasan dalam hal kelarutan dalam air yang buruk dan kekuatan mekanik, yang dapat diatasi melalui pencampuran dengan berbagai polimer atau nanokomposit seperti PVA yang dapat meningkatkan kekuatan mekanik dari kitosan. Untuk meningkatkan kemampuan penyembuhan luka, Aloe vera sebagai agen terapeutik yang sudah lama dan nanopartikel ZnO yang memiliki sifat antibakteri yang efektif digabungkan dalam film hidrogel Kitosan-PVA. Produk yang diperoleh dikarakterisasi dengan FTIR, TGA, XRD, SEM-EDX dan AAS. Untuk mengetahui kemampuan film hidrogel nanokomposit, dilakukan uji kapasitas pembengkakan (swelling), pelepasan (release), kelarutan dan aktivitas antibakteri secara in vitro menggunakan bakteri Gram negatif (*Eschericia coli*) dan bakteri Gram-positif (*Staphylococcus aureus*). Hasil yang didapatkan yaitu komposisi terbaik diperoleh pada konsentrasi Aloe vera 20% dan nanopartikel ZnO 40 mg, dengan kapasitas swelling optimum 194,7%; nilai kelarutan 77,3%; nilai tensile strength 3,9 MPa; elongation at break 10,8%, modulus Young 0,4 kgf/mm², nilai release tertinggi di hari ketiga mencapai 70,1 ppm dan diameter zona hambat 11,3 mm untuk *E. coli* dan 17 mm untuk *S. aureus*.

.....In accelerating wound healing and avoiding infection, wound dressings with the right materials are needed. Chitosan has physicochemical properties, antibacterial activity, biodegradable, and biocompatible which are suitable for wound dressings. However, chitosan has limitations in terms of poor water solubility and mechanical strength, which can be overcome by mixing with various polymers or nanocomposites such as PVA which can increase the mechanical strength of chitosan. To improve wound healing ability, Aloe vera as a long-standing therapeutic agent and ZnO nanoparticles which have effective antibacterial properties are combined in Chitosan-PVA hydrogel films. The products obtained were characterized by FTIR, TGA, XRD, SEM-EDX and AAS. To determine the ability of the nanocomposite hydrogel film, swelling capacity, release, solubility and antibacterial activity tests were carried out in vitro using Gram negative bacteria (*Eschericia coli*) and Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*). The results obtained were the best composition obtained at a concentration of Aloe vera 20% and ZnO nanoparticles 40 mg, with an optimum swelling capacity of 194,7%; solubility value of 77,3%; tensile strength value of 3,9 MPa; elongation at break 10,8%, Young's modulus 0,4 kgf/mm², the highest release value on the third day reached 70,1 ppm and the diameter of the inhibition zone was 11,3 mm for *E. coli* and 17 mm mm for *S. aureus*.