UNIVERSITAS
GADJAH MADA
KOMPOSIT KITOSAN-EPOKSI SILIKA SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERI PADA KAIN KATUN
Dina Kartika Maharani, Dr. Indriana Kartini; Dr. rer. nat. Nurul Hidayat Aprilita
Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KOMPOSIT KITOSAN-EPOKSI SILIKA SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERI PADA KAIN KATUN

Dina Kartika Maharani
24695/I-4/2034/06

Intisari

Telah dilakukan kajian tentang pembuatan kitosan, komposit kitosan-epoksi silika dan komposit kitosan-silika sebagai bahan antibakteri pada kain katun. Kitosan dibuat dari proses deasetilasi kitin yang berasal dari cangkang kepiting dengan derajat deasetilasi sebesar 70,2% dan berat molekul 733 kDa. Komposit kitosan epoksi silika dan silika dibuat dari campuran kitosan 0,1% dalam asam asetat dengan nanosol epoksi silika maupun silika dengan perbandingan 60 : 40. Pelapisan kitosan, komposit kitosan-epoksi silika dan kitosan silika pada kain katun dilakukan dengan proses *dip-coating* menggunakan metode *pad-dry-cure*. Karakterisasi kitosan, komposit kitosan, serta kain yang telah dilapisi bahan antibakteri kitosan dan komposit kitosan dilakukan dengan analisis spekroskopi FTIR (*Fourier Transform Infra Red*), difraksi sinar-X, dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Aktivitas antibakteri kitosan dan komposit kitosan pada kain katun diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode *shake flask turbidimetry*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri mengalami peningkatan secara berurutan dari kain kitosan, kain kitosan-silika dan kain kitosan-epoksi silika yaitu sebesar 43%, 46% dan 54%. Sifat antibakteri kitosan, komposit kitosan-epoksi silika dan kitosan silika pada kain katun dipengaruhi oleh gugus aktif NH_3^+ serta adanya epoksi silika maupun silika yang berinteraksi dengan komponen membran sel bakteri. Variasi konsentrasi epoksi silika 0,01 M sampai 0,5 M memberikan hasil aktivitas antibakteri kain komposit kitosan-epoksi silika yang tidak jauh berbeda. Aktivitas antibakteri kain yang dilapisi kitosan-epoksi silika dan kitosan-silika tidak mengalami penurunan secara signifikan setelah proses pencucian. Aktivitas antibakteri kain yang dilapisi kitosan-epoksi silika setelah pencucian 2 kali adalah sebesar 51%, sedangkan aktivitas antibakteri kain yang dilapisi kitosan- silika setelah pencucian 2 kali adalah sebesar 39,9%. Hal ini mengindikasikan bahwa epoksi silika meningkatkan ketahanan lapis kitosan pada kain katun terhadap proses pencucian lebih tinggi dari silika.

Kata kunci : Komposit, kitosan-epoksi silika, kain antibakteri.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

KOMPOSIT KITOSAN-EPOKSI SILIKA SEBAGAI BAHAN ANTIBAKTERI PADA KAIN KATUN
Dina Kartika Maharani, Dr. Indriana Kartini; Dr. rer. nat. Nurul Hidayat Aprilita
Universitas Gadjah Mada, 2008 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

CHITOSAN-EPOXYSILANE COMPOSITE AS ANTIBACTERIAL AGENT ON COTTON FABRIC

Dina Kartika Maharani
24695/I-4/2034/06

Abstract

Preparation of chitosan, chitosan-epoxysilane and chitosan-silica composites as antibacterial agent on cotton fabric have been investigated. Chitosan with 70.2% degree of deacetylation and 733 kDa molecular weight was prepared by deacetylation of chitin from crab's shell. Preparation of chitosan-epoxysilane and chitosan-silica composites were performed by mixing 0.1 % chitosan in acetic acid and epoxysilane and silica nanosol with ratio of 60 : 40 (w/w). Chitosan, chitosan-epoxysilane and chitosan-silica composites were deposited on cotton fabrics using pad-dry-cure method in dip-coating process. The characteristics of chitosan, chitosan-epoxysilane, chitosan-silica composites and the corresponding coated cotton fabrics were analyzed by FTIR (Fourier Transform Infra Red), XRD (X-ray Diffraction) and SEM (Scanning Electron Microscopy) techniques. Antibacterial activity of chitosan, chitosan-epoxysilane, chitosan-silica coated cotton fabrics were evaluated against *Staphylococcus aureus* using shake flask turbidimetry. The results showed that antibacterial activities of chitosan, chitosan-silica and chitosan-epoxysilane on cotton fabrics were 43%, 46% and 54% respectively. The antibacterial properties of chitosan, chitosan-epoxysilane, chitosan-silica on cotton fabrics were influenced by NH_3^+ active site of chitosan and the interaction between epoxysilane or silica with components of cell membrane of bacteria. Antibacterial activities of chitosan-epoxysilane on cotton fabric with various concentration of epoxysilane ranging from 0.01 to 0.5 M were not different significantly. After laundering process, antibacterial activities of chitosan-epoxysilane and chitosan-silica coated cotton fabrics were not reduced significantly. Antibacterial activities of chitosan-epoxysilane coated cotton fabric was 51% whereas chitosan-silica coated cotton fabric was 39.9% after twice launderings. Thus the presence of epoxysilane improves the durability of chitosan coating on cotton over laundering better than silica.

Keywords : Composite, chitosan-epoxysilane, antibacterial textile.