

ABSTRACT

HIDROFOBIZATION EFFECTS ON INCREASING PERFORMANCE OF ANTIBACTERIAL TEXTILES COATED WITH METAL OXIDE NANocluster

by :

Reza Safitri (1210411002)

Dr. Yetria Rilda dan Dr. Anthoni Agustien

In this research, the preparation of compounds $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{Chitosan}$ (3 : 1) and $\text{ZnO-SiO}_2/\text{Chitosan}$ (3 : 1) each of which has a morphology: anatase structure, crystal size of 13.1 nm, Eg 3.03 eV and wuitzit structure, crystal size of 22.3 nm, Eg 3.33 eV based on the analysis of XRD and UV-DRS has been done. Two types of metal oxide coating on cotton fiber textiles are used crosslink Butane 1,2,3,4 Tetra Carboxylic Acid (BTCA) and compound hydrophobization Hexadecyltrimethoxysilane (HDTMS). The purpose of this research is the preparation of hydrophobic and antibacterial textiles. The results showed that the hydrophobic properties indicated as measure of water contact angle (WCA), $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{Chitosan}$ 90°, $\text{ZnO-SiO}_2/\text{Chitosan}$ 95° and $\text{ZnO-SiO}_2/\text{Chitosan}$ nanorods 150°. Hydrophobization can increase textile antibacterial properties with *S. epidermidis* bacteria 22.9 mm and *E. coli* bacteria 10.4 mm. Meanwhile the qualitatively inhibition test based on the reduction of turbidity at $\lambda : 600 \text{ nm}$, obtained that the inhibition of *S. epidermidis* faster than the *E. coli*, each with inhibition of 100% at 6 hours and 8 hours. Based on the analysis of FT-IR showed that coating process compounds $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{Chitosan}$ and $\text{ZnO-SiO}_2/\text{Chitosan}$ fiber textile with crosslink BTCA generate covalent esterification interaction characterized by a shift the intensity of the functional group C=O stretching on wavenumber 1700 - 1712 cm^{-1} .

Keyword : $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2/\text{Chitosan}$, $\text{ZnO-SiO}_2/\text{Chitosan}$, Hidrofobization, *S. epidermidis*, *E. coli*

INTISARI
EFEK HIDROFOBISASI TERHADAP PENINGKATAN KINERJA
TEKSTIL ANTIBAKTERI YANG DILAPISI DENGAN
NANOKLUSTER OKSIDA LOGAM

Oleh :

Reza Safitri (1210411002)

Dr. Yetria Rilda dan Dr. Anthoni Agustien

Pada penelitian ini telah dilakukan preparasi senyawa TiO_2 - SiO_2 /Kitosan (3:1) dan ZnO - SiO_2 /Kitosan (3:1) masing-masingnya memiliki morfologi: struktur anatase, ukuran kristal 13,1 nm, Eg 3,03 eV dan struktur wuitzit, ukuran kristal 22,3 nm, Eg 3,33 eV berdasarkan hasil analisis XRD dan UV-DRS. Pelapisan 2 jenis oksida logam tersebut pada serat katun teknis digunakan *crosslink* 1,2,3,4 *Butane Tetra Carboxylic Acid* (BTCA) dan senyawa hidrofobisasi *Hexadecyltrimethoxysilane* (HDTMS). Tujuan dari penelitian ini adalah preparasi teknis hidrofobik dan bersifat antibakteri. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat hidrofobik diindikasikan sebagai besaran sudut kontak air (WCA), TiO_2 - SiO_2 /Kitosan 90°, ZnO - SiO_2 /Kitosan 95° dan ZnO - SiO_2 /Kitosan *nanorods* 150°. Hidrofobisasi dapat meningkatkan sifat antibakteri teknis terhadap bakteri *S. epidermidis* 22,9 mm dan *E. coli* 10,4 mm. Sedangkan pengujian inhibisi secara kuantitatif didasarkan pada pengurangan kekeruhan pada λ : 600 nm, diperoleh inhibisi *S. epidermidis* lebih cepat jika dibandingkan dengan *E. coli*, masing-masingnya memiliki inhibisi 100 % pada waktu 6 jam dan 8 jam. Dari analisis FT-IR menunjukkan bahwa proses pelapisan senyawa TiO_2 - SiO_2 /Kitosan dan ZnO - SiO_2 /Kitosan pada serat teknis dengan crosslink BTCA menghasilkan interaksi secara kovalen esterifikasi yang ditandai dengan pergeseran intensitas gugus fungsi C=O *stretching* pada angka gelombang 1700 - 1712 cm^{-1} .

Kata Kunci : TiO_2 - SiO_2 /Kitosan, ZnO - SiO_2 /Kitosan, Hidrofobisasi, *S. epidermidis*, *E. coli*