

INTISARI

EFEK SINERGISTIK BINDER KARBOKSILAT DAN TiO₂-SiO₂/KITOSAN UNTUK PREPARASI TEKSTIL ANTIBAKTERI *P. aeruginosa* dan *E.coli*

Oleh:

Yulia Citra (1210412045)

Pembimbing:

Dr. Yetria Rilda dan Dr. Anthoni Agustien

Pada penelitian ini telah dilakukan pelapisan senyawa TiO₂-SiO₂/Kitosan (1:1) yang memiliki ukuran kristal 13,06 nm, E_g = 3,11 eV dari analisis XRD dan UV-Vis DRS. Pada proses pelapisan dibutuhkan sinergistik antara binder (asam oksalat, asam sitrat) dengan senyawa TiO₂-SiO₂/Kitosan pada katun tekstil. Dari hasil penelitian terdapat perbedaan jumlah senyawa TiO₂-SiO₂/Kitosan yang terlapisi berdasarkan perbedaan jumlah gugus fungsi karboksilat dari binder dengan konsentrasi yang berbeda. Dimana kondisi optimum diperoleh pada konsentrasi asam sitrat 1,5 M dengan 3 gugus fungsi karboksilat. Indikasi tekstil antimikroba ditunjukkan pada zona inhibisi *Escherichia coli* lebih besar dari *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing sebesar 12,06 mm dan 11,27 mm dengan penyinaran UV selama 48 jam. Inhibisi berdasarkan pengukuran kekeruhan pada λ = 600 nm masing-masing bakteri memberikan pengurangan sebesar ~100 % pada waktu 8 jam dan 10 jam. Karakterisasi XRD dari katun tekstil terlapisi TiO₂-SiO₂/Kitosan menunjukkan pola amorf. Dari analisis morfologi SEM-EDX menampilkan bahwa distribusi partikel TiO₂-SiO₂/Kitosan pada serat lebih merata jika digunakan binder asam sitrat. Analisis FT-IR menunjukkan perbedaan intensitas gugus fungsi C=O *stretching* pada angka gelombang 1700 - 1711 cm⁻¹ serta terjadi pergeseran pada beberapa daerah gugus fungsi dari katun tekstil sebelum dan setelah terlapisi, menunjukkan interaksi terjadi antar gugus fungsi adalah interaksi kovalen esterifikasi.

Kata kunci : Katun Tekstil , *E.coli*, *P.aeruginosa*, Asam sitrat, Asam Oksalat

ABSTRACT

SYNERGISTIC EFFECT OF CARBOXYLIC ACID BINDER AND TiO₂-SiO₂/CHITOSAN FOR PREPARATION OF ANTIBACTERIAL TEXTILE FROM *P. aeruginosa* dan *E.coli*

By:

Yulia Citra (1210412045)

Mentor:

Dr. Yetria Rilda dan Dr. Anthoni Agustien

In this research coating of TiO₂-SiO₂/Chitosan (1:1) compound has been done which has crystal size of 13,06 nm and $E_g = 3,11$ eV from XRD and UV-Vis DRS analysis. This coating process requires synergistic between binder (oxalate acid, citric acid) with TiO₂-SiO₂/Chitosan compound in textile cottons. From the results there is a different amount of TiO₂-SiO₂/Chitosan compound that has been coated based on the difference of carboxyl acid function groups amount from binder with different concentration. Optimal condition is achieved in citric acid concentration of 1,5 M with 3 carboxyl function group. Antimicrobial textile indication is shown on inhibition zone of *E. coli* is greater than *P. aeruginosa* with each has size of 12,06 nm and 11,27 nm respectively with UV lighting for 48 hours. Inhibition based on turbidity measurement at $\lambda = 600$ nm made each bacterium gives reduction of ~100% in 8 hours and 10 hours respectively. XRD characterization of TiO₂-SiO₂/Chitosan coated textile cottons shows amorphous patterns. From morphology analysis of SEM-EDX displaying that particle distribution of TiO₂-SiO₂/Chitosan in fibers is more distributed if citric acid binder is used. FT-IR analysis shows difference of functional group intensity of C=O stretching at 1700-1711 cm^{-1} wavelength and also there is regression in some functional group region of textile cottons before and after coating, showing that interaction happens between functional groups is esterification covalent interaction.

Keyword: Cottons Textile , *E.coli*, *P.aeruginosa*, Citric Acid, Oxalate Acid