

**TEKSTIL ANTI BAKTERI BERBASIS SENYAWA NANORODS
OKSIDA LOGAM YANG DISINTESIS SECARA HIDROTERMAL**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh:

PRIMA VIDYA PUTI AYUNI

BP : 1510411020

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Yetria Rilda, MS

Pembimbing 2 : Dr. Syukri



JURUSAN S1 KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2019

INTISARI

TEKSTIL ANTI BAKTERI BERBASIS SENYAWA NANORODS OKSIDA LOGAM YANG DISINTESIS SECARA HIDROTERMAL

Oleh:

Prima Vidya Puti Ayuni (BP 1510411020)
Prof. Dr. Yetria Rilda, MS*, Dr. Syukri*

Sintesis senyawa ZnO/kitosan dan ZnO-SiO₂/Kitosan dengan metoda hidrotermal telah dilakukan berdasarkan perbedaan komposisi *Poly(diallyldimethylammoniumchloride)* (PDDA) dan *Poly(sodium 4-styrenesulfonate)* (PSS) sebagai *cross linker* untuk pelapisan SiO₂ pada permukaan ZnO. Analisa XRD menunjukkan struktur kristal adalah *wurzite* pada $2\theta = 31^\circ, 34^\circ, 36^\circ$, dan hkl [1 0 0] [0 0 2] dan [1 0 1], dan geometri hexagonal berdasarkan standar JCPDS36-1451, ukuran kristal (36 - 41) nm. Senyawa ZnO-SiO₂/kitosan dengan komposisi PDDA dan PSS (1:1) menunjukkan efisiensi lebih tinggi jika diaplikasi sebagai modifikasi fungsi dan sifat serat tekstil bersifat antibakteri. Pelapisan senyawa tersebut digunakan binder *1,2,3,4-butane tetracarboxylic acid* (BTCA). Dari pola FT- IR menunjukkan bahwa proses pelapisan serat tekstil - binder BTCA - senyawa ZnO/Kitosan atau ZnO-SiO₂/Kitosan terjadi interaksi kovalen ester ditandai dengan munculnya intensitas pada angka gelombang $\sim 1700 \text{ cm}^{-1}$ sebagai gugus fungsi C=O stretching. Pengujian sifat anti bakteri digunakan bakteri Gram positif *S.epidermidis* dan bakteri Gram negatif *Pseudomonas aurogenosa*, masing-masingnya dapat diinhibisi, dan senyawa ZnO/Kitosan atau ZnO-SiO₂/Kitosan memiliki kemampuan yang sama kemampuannya dengan antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif. Bakteri tersebut masing-masingnya memberikan zona inhibisi sebesar (37 – 48) mm, dan (33 – 48) mm. Ketika pelapisan disinergikan dengan proses hidrofobisasi dengan senyawa *Octadecyltrimethoxysilane* (OTS), menyebabkan penurunan sifat antibakteri sebesar (20 – 24) mm.

Kata kunci : Anti bakteri, ZnO-SiO₂/Kitosan, *Poly(diallyldimethylammonium chloride)* (PDDA), *Poly(sodium 4-styrenesulfonate)* (PSS), Hidrofobisasi

ABSTRACT

ANTI-BACTERIAL TEXTILE BASED ON COMPOUND NANORODS OF OXIDE METALS HYDROTHERMALLY SYNTHESIS

By:

Prima Vidya Puti Ayuni (BP 1510411020)

Prof. Dr. Yetria Rilda, M.S*, Dr. Syukri*

***Supervisor**

Synthesis of ZnO/chitosan and ZnO-SiO₂/Chitosan compounds was carried out using hydrothermal method based on differences in the composition of Poly (diallyldimethylammoniumchloride) (PDDA) and Poly (sodium 4-styrenesulfonate) (PSS) as cross linkers for coating SiO₂ on the surface of ZnO. XRD analysis shows the crystal structure is wurzite at $2\theta = 31^\circ, 34^\circ, 36^\circ$, hkl [1 0 0] [0 0 2] and [1 0 1], with hexagonal geometry based on the JCPDS 36-1451 standard, crystal size (36 - 41) nm. ZnO-SiO₂/chitosan compounds with PDDA and PSS composition (1: 1) show higher efficiency when applied in the modification of the function and properties of antibacterial textile fibers. The coating is used binder 1,2,3,4-butane tetracarboxylic acid (BTCA). From FT-IR shows the pattern of the textile fiber coating process - BTCA binder - ZnO/chitosan or ZnO-SiO₂/chitosan compounds form the covalent ester interaction with the appearance of the intensity in the wave number $\sim 1700 \text{ cm}^{-1}$ which is identified as the functional group C = O stretching. Anti-bacterial properties were tested by Gram-positive *Staphylococcus epidermidis* and Gram-negative *Pseudomonas aurogenosa*, each of which can be inhibited, and ZnO/chitosan or ZnO-SiO₂/chitosan have the same ability as the antibiotic chloramphenicol as positive control. The bacteria give inhibition zones of (37-48) mm and (33-48) mm respectively. When synergizing the coating with the hydrophobization process with the compound Octadecyltrimethoxysilane (OTS), showed a decrease in antibacterial properties of (20-24) mm.

Keywords: Antibacterial, ZnO-SiO₂/chitosan, Poly (diallyldimethylammonium chloride) (PDDA), Poly (sodium 4-styrenesulfonate) (PSS), Hydrophobization