

Sintesis Film Bionanokomposit ZnO/NaMMT Berbasis Pati Terhadap Aktivitas Antimikroba Salmonella sp. dan S. aureus = Synthesis of Starch-based ZnO/NaMMT Bionanocomposite Film For Antimicrobial Activity Against Salmonella sp. and S. aureus

Pinem, Rendi Mahardika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920557142&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan sintesis film komposit ZnO/NaMMT berbasis pati dengan penambahan gliserol sebagai plasticizer dan CMC sebagai binder dengan metode solvent casting yang diaplikasikan terhadap aktivitas antimikroba. Komposit ZnO/NaMMT dengan variasi rasio ZnO : NaMMT (Na-montmorillonit) disintesis dengan metode presipitasi. Karakterisasi yang dilakukan yaitu FTIR, XRD, SEM-EDS, TEM, uji kelarutan dan kelembapan pada film. Karakterisasi FTIR yang dihasilkan pada film komposit ZnO/NaMMT berbasis pati menunjukkan pergeseran pita serapan dari gugus fungsi -OH dari NaMMT pada bilangan gelombang 3626 cm⁻¹ menjadi melebar pada 3395 cm⁻¹ yang mengindikasikan adanya ikatan hidrogen pada molekul pati/CMC terhadap NaMMT. Hasil XRD dari nanokomposit dan film menunjukkan adanya pergeseran nilai basal spacing dari NaMMT yang mengindikasikan interkalasi pada layer NaMMT oleh molekul pati dan CMC serta ukuran kristalit dari nanokomposit sekitar 44,34-84,33 nm dan pada film nanokomposit sekitar 57,74-76,63 nm. Hasil SEM-EDS pada komposit ZnO/NaMMT menunjukkan morfologi dan distribusi nanopartikel ZnO yang berada dalam matriks MMT dan permukaan NaMMT sedangkan hasil EDS menunjukkan persentase unsur Zn yang terbesar yaitu pada komposit ZnO/NaMMT 2:0,5. Hasil TEM pada film komposit ZnO/NaMMT berbasis pati menunjukkan nanokomposit ZnO/NaMMT 2:05 menghasilkan agregat yang tidak besar dibanding dengan nanokomposit lainnya. Uji aktivitas antimikroba dari film nanokomposit menunjukkan nilai zona hambat yang lebih besar pada film ZnO/NaMMT (2:0,5) terhadap bakteri Salmonella sp yaitu sebesar 17,5 mm sedangkan pada bakteri S. aureus tidak menunjukkan nilai zona hambat yang signifikan dari variasi film nanokomposit.

.....Starch-based ZnO/NaMMT bionanocomposite films has been synthesized with the addition of glycerol as plasticizer and CMC as binder by solvent casting method. Bionanocomposite films was then tested its antimicrobial activity against Salmonella sp. and S. aureus. ZnO/NaMMT composites with various ratios of ZnO:NaMMT were synthesized by precipitation method. The characterization was confirmed using FTIR, XRD, SEM-EDS, TEM, solubility and moisture content test on the film. FTIR result showed a shift band at 3626 cm⁻¹ to broader band at 3395 cm⁻¹ which indicated the hydrogen bonds between starch/CMC with NaMMT. XRD result showed differences shifts in basal spacing of NaMMT of nanocomposite and nanocomposite films are 44,34-84,33 nm and 57,75-76,63 nm, respectively which caused by intercalation in the NaMMT layer by starch and CMC molecules. SEM-EDS result showed morphology and distribution of the ZnO nanoparticle in interlayer and external surface of NaMMT, while EDS showed the largest proportion of Zn elements was in the ZnO/NaMMT (2:0,5) composite. TEM results on nanocomposite films showed ZnO/NaMMT 2:05 nanocomposite produced aggregates that were not large compared to other nanocomposites. Antimicrobial activity of ZnO/NaMMT (2:0.5) films showed a greater inhibition zone value against Salmonella sp. bacteria, which was 17.5 mm, while S. aureus did not show a significant inhibition zone value for each nanocomposite films.