

# Sintesis Film Bionanokomposit Kitosan/Na-MMT/GLA Pada Uji Aktivitas Antimikroba Terhadap Bakteri *S. aureus* dan *Salmonella* sp = Synthesis Of Chitosan/Na-MMT/GLA Bionanocomposite Film In Antimicrobial Activity Tests Against *S. aureus* and *Salmonella* sp Bacteria

Azizil Hamid, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517094&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Film bionanokomposit kitosan/Na-MMT/glutaraldehid (GLA) telah berhasil disintesis dengan metode solvent casting. Selain itu, uji aktivitas antimikroba dengan bakteri *S. aureus* dan *Salmonella* juga telah dilakukan. Terdapat tiga tahapan dalam melakukan sintesis. Tahapan pertama adalah Sintesis serbuk Bionanokomposit dengan metode presipitasi lalu tahapan selanjutnya serbuk bionanokomposit digunakan untuk pembuatan Film berbasis kitosan sehingga terbentuk Film Bionanokomposit Na-MMT/Kitosan/GLA. Selain itu juga dilakukan variasi penambahan material pada pembuatan serbuk bionanokomposit yaitu penambahan kitosan (0,5; 1; 2; 3 ;4 gram), variasi penambahan Na-MMT (0,5; 1; 2; 3 ;4 gram) terhadap 10 mL GLA dan variasi Na-MMT berbanding kitosan terhadap GLA masing-masing yaitu; (0,5:2,5); (1:2); (1,5:1,5); (2:1); (2,5:0,5) gram. Karakterisasi yang dilakukan berupa FTIR, XRD, TEM, uji kelarutan dalam air dan uji aktivitas antibakteri. Karakterisasi FTIR memberikan indikasi interaksi GLA dengan kitosan ditunjukkan adanya puncak pada bilangan gelombang 1613  $\text{cm}^{-1}$  dan interaksi Kitosan dengan Na-MMT oleh munculnya regangan (C=N) pada bilangan gelombang 1613  $\text{cm}^{-1}$ . Selain itu, karakterisasi XRD pada serbuk bionanokomposit menunjukkan pergeseran nilai basal spacing pada Na-MMT. Hal ini mengindikasikan bahwa GLA telah berhasil melakukan interkalasi terhadap Na-MMT dan menjadikan sifat hidrofilik dari Na-MMT menjadi organofilik. Sebagai pendukung data pada karakterisasi XRD, karakterisasi TEM memperlihatkan layer Na-MMT yang telah terinterkalasi. Uji kelarutan dalam air yang telah dilakukan memperlihatkan penyusutan bionanokomposit terkecil sebesar 9,19 % dari berat semula yaitu kitosan film dengan persen kelarutan dalam air yaitu sebesar 23,44%. Selain itu, uji aktivitas antibakteri memberikan nilai zona hambat paling besar yaitu 15,5 mm pada bakteri *Salmonella* sp dan 8,5 mm pada bakteri *S aureus* setelah inkubasi 48 jam.

.....In this study, the solvent casting method was used to successfully produce a chitosan/Na-MMT/glutaraldehyde (GLA) bionanocomposite film. Antimicrobial activity studies also performed. The microorganisms *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* were also tested. In the synthesis, there are three steps. The initial stage is to make bionanocomposite powder using the precipitation method, followed by bionanocomposite preparation. Then the next step is the bionanocomposite powder used to manufacture chitosan-based films to form a Na-MMT/chitosan/GLA bionanocomposite film. In addition, variations in the addition of materials to the manufacture of bionanocomposite powders were carried out, namely the addition of chitosan (0.5; 1; 2; 3 ;4 grams), variations in the addition of Na-MMT (0.5; 1; 2; 3 ;4 grams) to 10 mL of GLA and variation of Na-MMT versus chitosan to GLA, respectively; (0,5:2,5); (1:2); (1,5:1,5); (2:1); (2,5:0,5) grams. Characterization carried out in the form of FTIR, XRD, TEM, water solubility test and antibacterial activity test. The FTIR characterization gave an indication of the interaction of GLA with chitosan indicated by the peak at wave number 1613  $\text{cm}^{-1}$  and the interaction of Chitosan with Na-MMT by

the appearance of stretching (C=N) at wave number 1613  $\text{cm}^{-1}$ . In addition, the XRD characterization of the bionanocomposite powder showed a shift in the basal spacing value of Na-MMT. This indicates that GLA has successfully intercalated Na-MMT and made the hydrophilic nature of Na-MMT organophilic. To support the data on XRD characterization, TEM characterization shows the intercalated Na-MMT layer. The water solubility test that has been carried out shows the smallest shrinkage of the bionanocomposite of 9.19% from its initial weight, namely chitosan film with a percent solubility in water of 23.44%. In addition, the antibacterial activity test gave the greatest inhibition zone value, namely 15.5 mm for *Salmonella* sp and 8.5 mm for *S aureus* after 48 hours of incubation.