

## **SINTESIS NANOKOMPOSIT KITOSAN/AuNPS TERTUDUNG ASAM GLUTAMAT DAN APLIKASINYA SEBAGAI FILM ANTIBAKTERI**

NAURA NADHIFAH

15/379638/PA/16696

### **INTISARI**

Telah dilakukan sintesis nanopartikel emas (AuNPs) tertudung asam glutamat sebagai bahan nanokomposit kitosan/AuNPs dan aplikasinya sebagai film antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif. Sintesis nanopartikel emas dilakukan pada berbagai konsentrasi asam glutamat, pH, dan waktu reaksi untuk mendapatkan kondisi optimum. Hasil sintesis pada kondisi optimum dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis, FTIR, PSA, dan TEM. Film nanokomposit dibuat dari kitosan dan AuNPs menggunakan metode casting dengan asam sitrat sebagai agen taut silang. Film kitosan/AuNPs dikarakterisasi menggunakan alat ukur Tensile-Strength, FTIR, SEM-EDX, dan XRD. Pengujian aktivitas antibakteri AuNPs dan film kitosan/AuNPs dilakukan terhadap bakteri gram-negatif *Escherichia coli* dan gram-positif *Bacillus subtilis*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa asam glutamat dapat berperan sebagai reduktor dan agen penudung ditandai dengan perubahan warna larutan dari tidak berwarna menjadi ungu-merah. AuNPs terbentuk pada kondisi optimum yaitu dengan menggunakan 5 mL HAuCl<sub>4</sub> 60 ppm dan 5 mL asam glutamat 4 mM, pada pH 11, dan waktu reaksi 60 menit. AuNPs yang terbentuk berukuran 40 nm dengan bentuk bulat yang seragam. AuNPs dan film kitosan/AuNPs memberikan zona hambat saat diaplikasikan terhadap bakteri. Adanya zona hambat yang terbentuk menandakan bahwa AuNPs dan film kitosan/AuNPs memiliki sifat sebagai agen antibakteri.

Kata kunci: antibakteri, asam glutamat, kitosan, nanopartikel emas.

***SYNTHESIS OF CHITOSAN/AuNPs NANOCOMPOSITE CAPPED BY  
GLUTAMIC ACID AND ITS APPLICATION AS ANTIBACTERIAL FILM***

NAURA NADHIFAH

15/379638/PA/16696

**ABSTRACT**

Glutamic acid capped-gold nanoparticles (AuNPs) as ingredient of chitosan/AuNPs nanocomposite and its application as antibacterial film against gram-negative and gram-positive bacteria has been carried out. Gold nanoparticles were synthesized by heating method in waterbath with different concentrations of glutamic acid, pH and reaction time in order to obtain the optimum condition of synthesized. The result of the synthesis at optimum conditions were analyzed using UV-Visible spectrophotometer, FTIR, PSA, and TEM. Nanocomposite film are made from chitosan and AuNPs with citric acid as cross-linked agent by a casting method. The mechanical properties and morphology of chitosan/AuNPs film were analyzed using Tensile-Strength tester, FTIR, SEM-EDX, and XRD. The antibacterial activity of AuNPs and chitosan/AuNPs film were tested against Gram negative *Escherichia coli* and Gram positive *Bacillus subtilis* bacteria.

The result of this study indicated that glutamic acid could act as a reducing and capping agent as characterized by the change of solution colour from colourless to purple-red. AuNPs were formed under its optimum condition with 5 mL  $\text{HAuCl}_4$  60 ppm and 5 mL glutamic acid 4mM, pH 11, and reaction time for 60 min. The particle size of AuNPs was 40 nm with round shape. AuNPs and chitosan/AuNPs film were able to form inhibitory zone on bacteria tested. The formation of inhibition zone indicates that AuNPs and chitosan/AuNPs film can act as antibacterial agents.

Keywords: antibacterial, chitosan, glutamic acid, gold nanoparticles.