

**SINTESIS NANOPARTIKEL PERAK MENGGUNAKAN TIROSIN
SEBAGAI AGEN PENGKAPING DAN REDUKTOR SERTA
PEMANFAATANNYA DALAM PEMBENTUKAN NANOKOMPOSIT
FILM ANTIBAKTERI AGAR-AGNPs TERTAUT SILANG
GLUTARALDEHID**

Desi Indriyani Saragih
15/378086/PA/16561

ABSTRAK

Dalam penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel perak (AgNPs) menggunakan tirosin sebagai agen pengkaping dan reduktor serta pemanfaatannya dalam pembentukan nanokomposit film antibakteri agar-AgNPs tertaut silang glutaraldehid. Sintesis AgNPs dilakukan dengan cara mereduksi Ag^+ menjadi Ag^0 menggunakan asam amino tirosin pada berbagai pH, konsentrasi tirosin dan waktu reaksi. AgNPs hasil sintesis pada kondisi optimum dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, TEM, PSA dan spektroskopi FTIR. AgNPs hasil sintesis digunakan dalam pembuatan nanokomposit film agar dan ditaut silang dengan glutaraldehid. Nanokomposit film agar-AgNPs tertaut silang glutaraldehid selanjutnya diuji coba kemampuannya sebagai antibakteri dan ditentukan sifat mekaniknya. Nanokomposit film agar-AgNPs tertaut silang glutaraldehid ditentukan sifat mekaniknya berdasarkan kuat tarik (*tensile strength*) dan elongasi serta dikarakterisasi menggunakan SEM-EDX, XRD dan FTIR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum sintesis AgNPs menggunakan asam amino tirosin sebagai reduktor sekaligus agen pengkaping diperoleh pada pH 11 dengan konsentrasi asam amino tirosin 3 mM untuk 0,5 mM AgNO_3 dan waktu reaksi 45 menit pada suhu 90 °C. Karakterisasi AgNPs dengan menggunakan TEM dan PSA menunjukkan bahwa partikel AgNPs berbentuk bulat dengan ukuran rata-rata partikel yaitu 29.5 nm. Nanokomposit film agar-AgNPs tertaut silang glutaraldehid berhasil dilakukan dengan glutaraldehid 0.5 % pada 3 g agar dan 150 mL AgNPs menghasilkan kuat tarik 35,36 MPa dan elongasi 4.03 %. Nanokomposit film agar-AgNPs tertaut silang glutaraldehid menunjukkan zona hambat bakteri 8,5 mm terhadap bakteri gram positif *Bacillus subtilis* dan 8 mm terhadap bakteri gram negatif *Escherichia coli*.

Kata kunci: AgNPs, antibakteri, nanokomposit, tautan silang, tirosin.

SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES USING TYROSINE AS A CAPPING AGENT AND REDUCTOR AND THEIR UTILIZATION ON THE FORMATION OF GLUTARALDEHYDE-CROSSLINKED-ANTIBACTERIAL AGAR-AGNPS FILM NANOCOMPOSITES

Desi Indriyani Saragih
15/378086/PA/16561

ABSTRACT

Synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) using tyrosine as a reductor and capping agent and their utilization on the formation of glutaraldehyde-crosslinked-antibacterial agar-AgNPs-film nanocomposites have been studied. In this work, the synthesis of AgNPs was carried out by reducing Ag^+ to Ag^0 using tyrosine amino acid at various pH, tyrosine concentration and reaction time. Synthesized AgNPs under optimal condition was characterized using UV-Vis Spectrophotometer, TEM, PSA and FTIR spectroscopy. The synthesized AgNP was used for the production of glutaraldehyde-crosslinked-antibacterial agar-AgNPs-film nanocomposites. Mechanical properties of the film nanocomposites were determined based on tensile strength and elongation and they were also characterized using SEM-EDX, XRD and FTIR.

The result showed that the optimum condition for AgNPs synthesis using tyrosine amino acid as a reductor and capping agent were obtained at pH 11 with tyrosine concentration of 3 mM for 0.5 mM AgNO_3 temperatur at 90 °C for 45 min. Characterization of AgNPs using TEM and PSA showed that AgNPs were round-shape with an average particle size of 29.5 nm. Glutaraldehyde-crosslinked-antibacterial-agar-AgNPs film nanocomposites were successfully synthesized with 0.5 % glutaraldehyde at 3 g agar and 150 mL AgNPs, that produced a tensile strength of 35.36 MPa and elongation of 4.03 %. The film nanocomposites showed bacterial inhibition zone of 8.5 mm in gram-positive bacteria, *Bacillus subtilis* dan 8 mm in gram-negative bacteria, *Eschericia coli*.

Keywords: AgNPs, antibacterial, nanocomposites, crosslinks, tyrosine.