

MODIFIKASI MATERIAL MAGNETIK ALAM/KITOSAN DENGAN NANOPARTIKEL PERAK SEBAGAI ANTIBAKTERI *ESCHERICHIA COLI*

Elma Retna Dewi
16/395749/PA/17325

ABSTRAK

Dalam penelitian ini telah dilakukan impregnasi nanopartikel perak (AgNP) pada komposit material magnetik alam/kitosan (MMA/Kit) dan uji aktivitasnya sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli*. Sintesis AgNP dilakukan dengan cara mereduksi Ag(I) menjadi Ag(0) menggunakan reduktor natrium sitrat dengan variasi konsentrasi AgNO₃. Impregnasi dilakukan dengan mencampurkan AgNP dan komposit MMA/Kit yang telah dinetralkan pada pH 7. AgNP dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis dan TEM, sedangkan hasil impregnasi (MMA/Kit/AgNP) dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, SEM-EDX dan TEM. Uji aktivitas produk dilakukan berdasarkan uji zona hambat dengan metode difusi sumuran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimum (aktivitas antibakteri paling tinggi) untuk sintesis AgNP menggunakan natrium sitrat sebagai reduktor diperoleh pada perbandingan volume AgNO₃ konsentrasi 1 mM dan natrium sitrat konsentrasi 66 mM (1:10). Karakterisasi dengan XRD pada MMA menunjukkan bahwa oksida logam utama adalah magnetit (Fe₃O₄). Komposit MMA/Kit/AgNP.1,0 dikarakterisasi dengan SEM-EDX menunjukkan persentase atom Ag sebesar 0,1 %. Karakterisasi sebelum dan sesudah diimpregnasikan pada komposit dengan TEM menunjukkan bahwa AgNP berbentuk partikel bulat dengan ukuran rata-rata yaitu 17,88 nm dan setelah diimpregnasikan meningkat menjadi 32,44 nm. Komposit material MMA/Kit/AgNP dengan konsentrasi AgNO₃ 1 mM menghasilkan zona hambat paling besar terhadap bakteri *E. coli*.

Kata kunci : AgNP, antibakteri, komposit, magnetik, reduktor

MODIFICATION OF NATURAL MAGNETIC MATERIAL/CHITOSAN WITH SILVER NANOPARTICLES AS ESCHERICHIA COLI ANTIBACTERIAL

Elma Retna Dewi
16/395749/PA/17325

ABSTRACT

In this research impregnation of silver nanoparticles (AgNPs) on magnetic material/chitosan composite (MMA/Kit) and its activity test as an antibacterial material *Escherichia coli* have been conducted. AgNPs were synthesized by reducing Ag(I) to Ag(0) using a sodium citrate at various concentrations of AgNO₃. Impregnation was carried out by superimposing AgNPs on MMA/Kit at pH 7. AgNPs were characterized using UV-Vis spectrophotometer and TEM, while the impregnation results were characterized using FTIR, XRD, SEM-EDX and TEM. The product activity test was evaluated based on the inhibition zone test by the diffusion method of the wells.

The results showed that the optimum conditions (the highest antibacterial activity) for AgNPs synthesis using sodium citrate as a reducing agent was obtained at a volume ratio of 1 mM AgNO₃ to 66 mM sodium citrate of 1:10. Characterization by XRD on MMA showed that the main metal oxide was magnetite (Fe₃O₄). MMA/Kit/AgNP.1,0 composites characterized by SEM-EDX showed a percentage of Ag atoms of 0.1%. Characterization with TEM and after impregnation showed that AgNP was spherical with an average particle diameter of 17.88 nm and after impregnated the sized increased to 32.44 nm. MM/Kit/AgNPs from AgNO₃ with the concentration of 1 mM gave the largest inhibition zone against *E. coli* bacteria.

Keywords : AgNPs, antibacterial, composites, magnetic, reducing agent