

Sintesis dan karakterisasi nanokomposit bentonit/AgNP-NaAlg untuk aplikasi antibakteri = Synthesis and characterization of bentonite/AgNP-NaAlg nanocomposite for antibacterial application

Rizki Rahmansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515793&lokasi=lokal>

Abstrak

Infeksi saluran kemih terkait kateter (catheter related urinary tract infections/CRUTI) adalah infeksi yang didapat ketika menjalani perawatan di rumah sakit yang dapat memperburuk resistensi antibakteri dan menjadi penyebab utama dari masalah kesehatan masyarakat. Dalam studi ini, bentonit digunakan sebagai matriks pendukung nanopartikel perak, AgNP-NaAlg disintesis menggunakan green method yang mana NaAlg bertindak sebagai agen pereduksi dan penstabil AgNP menghasilkan nanokomposit Bentonit/AgNP-NaAlg yang aktivitas bakterinya dipelajari. Keberhasilan AgNP-NaAlg didukung dengan karakterisasi menggunakan UV-Vis, FTIR, XRD, PSA, dan SEM-EDS. Hasil PSA diperoleh ukuran partikel 91.28 nm yang memiliki distribusi partikel paling baik dan stabil dengan konsentrasi AgNO₃ 0.06% dan nanokomposit Bentonit/AgNP-NaAlg menggunakan FTIR, XRD, SEM-EDS, TEM, AAS, TGA dan hasil TEM diperoleh ukuran rata-rata partikel AgNP sekitar 16.332 nm. Bentonit dapat menurunkan ukuran partikel, meningkatkan stabilitas termal diamati dengan TGA, juga meningkatkan kapasitas retention dan menurunkan kapasitas release maksimumnya. Hasil uji aktivitas antibakteri pada AgNP-NaAlg dan nanokomposit Bentonit/AgNP-NaAlg dengan metode difusi cakram diperoleh hasil zona hambat yang baik dan efektivitas yang kuat terhadap terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan gram negatif (*Escherichia coli*). Jadi, AgNP dengan green method berbasis biopolimer yang dikombinasikan dengan bentonit dapat dikembangkan sebagai material nano menunjukkan efek sinergis sebagai aplikasi antibakteri yang potensial di masa depan.

.....Catheter-related urinary tract infections (CRUTI) are hospital-acquired infections that can worsen antibacterial resistance and become a major cause of public health problems. In this study, bentonite was used as a supporting matrix for silver nanoparticles, AgNP-NaAlg was synthesized using a green method in which NaAlg acted as a reducing and stabilizing agent for AgNP to produce Bentonite / AgNP-NaAlg nanocomposites whose bacterial activity was studied. The success of AgNP-NaAlg was supported by characterization using an UV-Vis, FTIR, XRD, PSA, and SEM-EDS. The PSA results obtained a particle size of 91.28 nm which had the best and most stable particle distribution with a concentration of 0.06% AgNO₃ and Bentonite / AgNP-NaAlg nanocomposites using FTIR, XRD, SEM-EDS, TEM, AAS, TGA and TEM results obtained mean particle size AgNP is approximately 16,332 nm. Bentonite can decrease the particle size, increase the thermal stability observed with TGA, also increase its retention capacity and decrease its maximum release capacity. The results of the antibacterial activity tests on AgNP-NaAlg and Bentonite / AgNP-NaAlg nanocomposites using the disk diffusion method obtained good inhibition zone results and strong effectiveness against gram-positive (*Staphylococcus aureus*) and gram-negative (*Escherichia coli*) bacteria. Thus, AgNP with the biopolymer-based green method combined with bentonite can be developed as a nanomaterial showing a synergistic effect as a potential antibacterial application in the future.