

ABSTRAK

Kitosan merupakan biopolimer alami yang memiliki aktivitas antibakteri, tetapi efektivitasnya masih terbatas sehingga diperlukan modifikasi struktur untuk meningkatkan kinerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis komposit 6-deoksi-6-L-arginin basa Schiff kitosan-furfural/Ag dan 6-deoksi-6-L-arginin basa Schiff kitosan-benzaldehida/Ag serta menguji aktivitas antibakterinya. Sintesis dilakukan melalui pembentukan basa Schiff, aktivasi gugus hidroksil menggunakan tosil klorida, substitusi dengan L-arginin, dan penambahan nanopartikel perak. Produk yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, FTIR, dan SEM-EDX. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode Total Plate Count (TPC) pada daging ayam yang disimpan pada suhu 4°C. Sintesis basa Schiff kitosan benzaldehida dan furfural menghasilkan rendemen masing-masing sebesar 94,26% dan 86,97%. Hasil FTIR menunjukkan terbentuknya gugus imina (C=N). Analisis UV-Vis pada komposit mengonfirmasi pembentukan nanopartikel perak melalui munculnya puncak Surface Plasmon Resonance (SPR) pada panjang gelombang 445–450 nm yang muncul pada Kitosan/Ag, BSK-B/Ag, dan DA-BSK-B/Ag. Analisis SEM-EDX menunjukkan komposit BSK-F/Ag memiliki kandungan Ag tertinggi sebesar 9,44%. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa komposit DA-BSK-F/Ag memberikan aktivitas antibakteri terbaik dengan persentase inhibisi sebesar 89% pada konsentrasi 1000 ppm dan 94% pada konsentrasi 2500 ppm setelah penyimpanan selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi kitosan menggunakan L-arginin dan nanopartikel perak mampu meningkatkan aktivitas antibakteri sehingga berpotensi diaplikasikan sebagai material aktif pengawet pangan.

Kata kunci: kitosan, basa Schiff, L-arginin, nanopartikel perak, aktivitas antibakteri.

ABSTRACT

Chitosan is a natural biopolymer with antibacterial activity; however, its effectiveness is still limited, requiring structural modification to improve its performance. This study aimed to synthesize 6-deoxy-6-L-arginine chitosan Schiff base-furfural/Ag and 6-deoxy-6-L-arginine chitosan Schiff base-benzaldehyde/Ag composites and evaluate their antibacterial activity. The synthesis involved Schiff base formation, hydroxyl group activation using p-toluenesulfonyl chloride, L-arginine substitution, and silver nanoparticle incorporation. The synthesized products were characterized using UV–Visible spectrophotometry, Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy, and Scanning Electron Microscopy–Energy Dispersive X-ray (SEM–EDX). Antibacterial activity was evaluated using the Total Plate Count (TPC) method on chicken meat stored at 4°C. The synthesis of chitosan Schiff bases benzaldehyde and furfural produced yields of 94.26% and 86.97%, respectively. FTIR analysis confirmed the formation of the imine (C=N) functional group. UV–Visible analysis confirmed the formation of silver nanoparticles through the appearance of the Surface Plasmon Resonance (SPR) peak at 445–450 nm in the Chitosan/Ag, BSK-B/Ag, and DA-BSK-B/Ag composites. SEM–EDX analysis showed that the BSK-F/Ag composite had the highest silver content (9.44%). The antibacterial assay demonstrated that the DA-BSK-F/Ag composite exhibited the highest antibacterial activity, with inhibition percentages of 89% at 1000 ppm and 94% at 2500 ppm after 7 days of storage. These results indicate that the modification of chitosan with L-arginine and silver nanoparticles enhances its antibacterial activity, demonstrating its potential as an active material for food preservation.

Keywords: *chitosan, Schiff base, L-arginine, silver nanoparticles, antibacterial activity*