

ABSTRAK

Kitosan merupakan biopolimer yang menjadi fokus perhatian sebagai bahan kemasan makanan karena bersifat antibakteri, biodegradabel, biokompatibel, dan tidak beracun. Namun, ketidaklarutan kitosan dalam air menjadi keterbatasan aplikasi kitosan. Metode yang mudah untuk meningkatkan kelarutan dalam air serta mampu meningkatkan sifat antibakteri adalah modifikasi struktur kitosan dengan penambahan gugus hidrofilik bersifat asam seperti asam karboksilat dan sulfonat menghasilkan produk kitosan termodifikasi asam. Selain itu, kombinasi dengan nanopartikel perak (AgNP) dapat meningkatkan kemampuan antibakteri kitosan dan kitosan termodifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi kitosan menjadi kitosan termodifikasi asam dan sintesis AgNP-kitosan termodifikasi asam serta mengetahui aktivitas antibakteri kitosan termodifikasi asam dan AgNP-kitosan termodifikasi asam yang diaplikasikan dalam film gelatin-*whey protein*. Karakterisasi kitosan termodifikasi asam dilakukan menggunakan spektrofotometer FTIR dan UV-Vis, Karakterisasi komposit AgNP dengan memastikan pola *surface plasmon resonance* (SPR) menggunakan spektrofotometer UV-Vis diikuti dengan FTIR, SEM-EDX, dan AAS. Aktivitas antibakteri menggunakan metode mikrodilusi untuk menentukan konsentrasi hambat minimal (KHM) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* serta aktivitas antibakteri secara in vitro menggunakan ikan filet dengan metode angka lempeng total (ALT). Kitosan termodifikasi asam berhasil disintesis yaitu *N,O*-karboksimetil kitosan, kitosan tersulfonasi, *N*-maleoil kitosan, dan *N*-pthaloil kitosan dengan rendemen berkisar 67,97 – 86,09% dan derajat substitusi 66,60 - 161,54% dengan kitosan tersulfonasi memiliki efisiensi reaksi paling baik (rendemen: 86,09% dan derajat substitusi 161,54%). Kondisi optimum sintesis AgNP-kitosan tanpa penambahan reduktor eksternal dan penambahan NaTPP sebelum terjadi reduksi dengan pola SPR 406 nm, ukuran partikel 17,67 nm, dan jumlah Ag total 64,69%. AgNP-kitosan tersulfonasi adalah komposit AgNP paling optimum dengan pola SPR yang tajam dan simetris dengan panjang gelombang maksimum 400 nm, ukuran partikel 12,96 nm, dan Ag total 97,73%. Aktivitas antibakteri AgNP-kitosan tersulfonasi paling kuat dengan KHM 640 µg/mL (*E. coli*) dan 1280 µg/mL (*S. aureus*). Film AgNP-kitosan tersulfonasi adalah film dengan aktivitas antibakteri paling kuat yang mampu mencegah pembusukan ikan filet.

Kata kunci: kitosan, kitosan termodifikasi asam, nanopartikel perak, antibakteri, kemasan makanan