

## ABSTRAK

Kitosan memiliki manfaat sebagai antibakteri, namun potensinya perlu ditingkatkan agar lebih signifikan. Cara untuk meningkatkan efektivitas sebagai antibakteri dapat dilakukan modifikasi struktur kitosan. Modifikasi dalam penelitian ini dilakukan penambahan turunan aldehid yaitu *orto*-vanillin sehingga terbentuk senyawa basa Schiff kitosan melalui reaksi kondensasi sebagai *capping agent*. Kemampuan antibakterinya diperkuat dengan pembuatan nanopartikel perak dan terbentuk komposit nanopartikel perak basa Schiff kitosan, yang belum pernah dilaporkan sebelumnya. Aktivitas antibakteri yang meningkat dapat menghambat proses pembusukan makanan oleh kelompok bakteri dalam jangka waktu tertentu. Modifikasi ini dapat digunakan sebagai zat aktif antibakteri *biodegradable* untuk menyimpan bahan pangan. Tujuan dari penelitian ini untuk mensintesis komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP sebagai zat aktif antibakteri yang diuji TPC.

Penelitian diawali dengan karakterisasi kitosan untuk menentukan derajat deasetilasi melalui spektra FT-IR, profil UV-Vis, dan berat molekul dengan viskometer Ubbelohde. Sintesis basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP dilakukan dalam tiga tahapan. Tahap pertama adalah sintesis basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin. Tahap kedua adalah sintesis komposit kitosan/AgNP dengan menambahkan STPP melalui metode sonikasi dan *waterbath*. Tahap ketiga adalah sintesis komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP yang sama dengan tahap kedua melalui pemanasan/nonpemanasan, sonikasi/nonsonikasi, dan *waterbath*/non-*waterbath*. Hasil produk sintesis dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, FT-IR, SEM-EDX, dan AAS. Produk sintesis diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*).

Kitosan memiliki berat molekul sebesar 338080 g/mol dan derajat deasetilasi sebesar 65,09% (b/b). Sintesis basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin menghasilkan padatan kuning kecoklatan, rendemen sebesar 57,58% (b/b), dan derajat substitusi 44,09% (b/b). Sintesis komposit kitosan/AgNP menghasilkan padatan kuning kecoklatan, rendemen sebesar 80,8% (b/b), dan SPR 439 nm. Sintesis komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP menghasilkan padatan hijau, rendemen sebesar 58,9% (b/b), dan SPR 447 nm. Uji aktivitas antibakteri komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP memiliki presentase tertinggi penurunan jumlah bakteri sebesar 99% dalam konsentrasi 1000 dan 2500 ppm selama pengamatan 3 dan 7 hari.

**Kata kunci:** kitosan, basa Schiff, nanopartikel perak, antibakteri

## ABSTRACT

*Chitosan has benefits as an antibacterial, but its potential needs to be increased to be more significant. The way to increase its effectiveness as an antibacterial can be done by modifying the structure of chitosan. The modification in this study was carried out by adding aldehyde derivatives, namely ortho-vanillin, so that a chitosan-Schiff base compound was formed through a condensation reaction. The antibacterial ability was strengthened by the addition of silver nanoparticles and formed a chitosan-Schiff-base silver nanoparticle composite, which has never been reported before. The increased antibacterial activity can inhibit the process of food spoilage by bacterial groups within a certain period. This modification can be used as a biodegradable antibacterial active agent to store food. The purpose of this study was to synthesize a chitosan-ortho-vanillin/AgNP Schiff base composite as an antibacterial active agent and TPC test.*

*The research started with chitosan characterization to determine the degree of deacetylation through FT-IR spectra, UV-Vis profile, and molecular weight with a Ubbelohde viscometer. The synthesis of chitosan-ortho-vanillin/AgNP Schiff base was carried out in three stages. The first step was the synthesis of the chitosan-ortho-vanillin Schiff base. The second stage was the synthesis of the chitosan/AgNP composite by adding STPP through sonication and the waterbath method. The third stage was the synthesis of the same chitosan-ortho-vanillin/AgNP Schiff base composite as the second stage through heating/non-heating, sonication/nonsonication, and water bath/non-water bath. The synthesized products were characterized using a UV-Vis spectrophotometer, FT-IR, SEM-EDX, and AAS. The synthesized products will be tested for antibacterial activity using the TPC (Total Plate Count) method.*

*Chitosan has a molecular weight of 338080 g/mol and a degree of deacetylation of 65.09% (w/w). The chitosan-ortho-vanillin Schiff base synthesis produced a brownish yellow solid, a yield of 57.58% (w/w), a degree of substitution of 44.09% (w/w), and a degree of substitution of 41.67% (w/w). The synthesis of chitosan/AgNP composite produced a brownish-yellow solid, yield of 80.8% (w/w), and SPR of 439 nm. The synthesis of chitosan-ortho-vanillin/AgNP Schiff base composite produced a green solid, yield of 58.9% (w/w), and SPR of 447 nm. The antibacterial activity test of the chitosan-ortho-vanillin/AgNP Schiff base composite had the highest percentage of bacterial count reduction of 99.5% in concentrations of 1000 and 2500 ppm during 3 and 7 days of observation.*

**Keywords:** *chitosan, Schiff base, silver nanoparticles, antibacterial*