

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kitosan merupakan polisakarida yang memiliki sifat antibakteri, non toksik, biokompatibel, dan *biodegradable* (Cazón *et al.*, 2017). Kitosan memiliki struktur polisakarida yang dihubungkan oleh ikatan glikosida β -(1,4) pada N-asetil-D-glukosamin, yang diperoleh melalui deasetilasi kitin dari cangkang krustasea (Kalaivani *et al.*, 2018). Kitosan telah banyak dikembangkan untuk menghambat bakteri patogen dan mikroorganisme pembusuk makanan (De Azeredo *et al.*, 2011). Sifat antibakteri kitosan perlu ditingkatkan lebih signifikan agar penghambatannya lebih kuat. Modifikasi kitosan dapat dilakukan pada gugus amina primer (C2-NH₂) dengan ditambahkan senyawa turunan aldehid (C=O) sehingga terjadi pembentukan basa Schiff yang dapat meningkatkan aktivitasnya, salah satunya basa Schiff (Alharthi *et al.*, 2022).

Basa Schiff adalah senyawa yang memiliki gugus imina (>C=N-) melalui reaksi kondensasi (Rachmawati *et al.*, 2017). Beberapa penelitian menyatakan bahwa aktivitas biologis basa Schiff adalah antibakteri, antijamur, dan antiinflamasi yang kuat (Song *et al.*, 2017). Basa Schiff merupakan gugus imina (>C=N-) yang memiliki pasangan elektron bebas pada atom N sehingga dapat terjadi ikatan hidrogen pada bagian hidrofilik dari suatu membran bakteri (Hassan *et al.*, 2017). Penambahan senyawa turunan aldehid yaitu *orto*-vanillin bertujuan sebagai *capping agent* yang lebih stabil dan meningkatkan sifat antibakter. Basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin memiliki ikatan rangkap terkonjugasi, gugus NH₂, -

C=N- dan OH yang dapat berfungsi sebagai *capping agent*, bioreduktor, biokompatibel, dan *biodegradable* (Manju. S *et al.*, 2017). Aktivitas antibakteri basa Schiff perlu dikembangkan lagi melalui pembentukan nanopartikel perak karena aktivitas antibakteri meningkat secara signifikan (Alharthi *et al.*, 2022).

Nanopartikel perak berukuran sangat kecil yaitu 1-100 nm (Jain *et al.*, 2021). Basa Schiff kitosan sebagai nanopartikel perak mempunyai ukuran yang kecil dengan luas permukaan yang besar dapat secara efektif masuk ke dalam membran sel bakteri sehingga mengganggu aktivitasnya. Basa Schiff kitosan nanopartikel perak akan berikatan dengan protein pada dinding sel bakteri menyebabkan adanya *reactive oxygen species* sehingga mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan kematian (Zhang *et al.*, 2023).

Penelitian sebelumnya telah mempublikasi bahwa basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin memiliki aktivitas antibakteri (Manju. S *et al.*, 2017). Pada penelitian ini dilakukan modifikasi sintesis komposit nanopartikel perak menggunakan basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin yang belum pernah dilaporkan dan diuji aktivitas antibakteri sebagai senyawa aktif untuk memperpanjang umur penyimpanan bahan pangan. Dilakukan juga merancang preparasi nanopartikel perak berdasarkan prosedur penelitian (Badawy *et al.*, 2019) yaitu dengan penambahan AgNO₃, asam askorbat, STPP, kemudian dilakukan sonikasi dan *waterbath* dan akan diuji aktivitas antibakterinya. Inovasi yang belum dilakukan yaitu dengan memodifikasi metode dari penelitian (Badawy *et al.*, 2019) dengan penambahan

STPP dilakukan sebelum terjadinya reduksi Ag^+ sehingga akan terjadi taut silang. Variasi metode yang dilakukan akan dibandingkan aktivitas antibakterinya.

Pada penelitian ini diharapkan mendapatkan produk basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP yang memiliki sifat antibakteri lebih baik dibandingkan dengan basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin pada penelitian sebelumnya. Diharapkan dapat berkembang penelitian mengenai turunan modifikasi basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP sehingga mendapatkan berbagai metode dan hasil yang terbaik. Dengan begitu, aplikasi dari basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP membantu memajukan kesehatan pangan sehingga dapat menghambat bakteri pembusuk makanan sehingga dapat memperpanjang usia penyimpanan makanan.

I.2 Tujuan Penelitian

Penggunaan kitosan sebagai antibakteri telah secara luas diaplikasikan dalam pembungkus makanan antibakteri, namun kitosan termodifikasi basa Schiff/AgNP masih sedikit diteliti sifat antibakterinya. Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Sintesis senyawa basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin.
2. Sintesis komposit kitosan/AgNP.
3. Sintesis komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP.
4. Uji aktivitas antibakteri dari senyawa basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin, komposit kitosan/AgNP, dan komposit basa Schiff kitosan-*orto*-vanillin/AgNP.