

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kitosan merupakan material yang memiliki kemampuan antibakteri yang dapat digunakan sebagai pengawet yang dapat memperpanjang masa simpan produk pangan (Ramezani dkk., 2015). Modifikasi dari kitosan dilakukan untuk meningkatkan kemampuannya sebagai agen antibakteri dalam memberikan perlindungan terhadap produk pangan. Upaya perlindungan terhadap produk pangan ini dilakukan terhadap daging ayam segar untuk menjaga kualitasnya. Hal ini disebabkan oleh daging ayam segar merupakan bahan pangan yang sensitif. Kandungan nutrisi dan air yang tinggi pada daging ayam membuat masa simpannya menjadi sangat singkat dan kualitasnya yang cepat menurun akibat mudahnya pertumbuhan mikroorganisme pembusukan (Ntzimani dkk., 2023). Mikroorganisme pembusukan ini lazimnya ditemui di permukaan daging dan dapat mendegradasi asam amino, mengoksidasi lipid, serta membuat masa simpan produk semakin singkat (Rouger dkk., 2017). Kemampuan antibakteri dari kitosan, basa Schiff kitosan-sinamaldehida, dan basa Schiff kitosan-sinamaldehida/AgNP mengalami peningkatan setelah dilakukan modifikasi pada strukturnya. Dilakukan modifikasi terhadap kitosan menjadi basa Schiff nanopartikel perak yang diharapkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusukan dan memperpanjang masa simpan produk.

Melalui penelitian sebelumnya, diketahui bahwa kitosan memiliki kemampuan yang baik sebagai antibakteri dalam pengawet yang mampu memper-

panjang masa simpan bahan pangan (Kulawik dkk., 2020) dan memiliki aktivitas antibakteri yang dapat menghambat bakteri (Yilmaz, 2019). Kitosan merupakan polimer jenis polisakarida linier yang mengalami deasetilasi dari kitin, yang memiliki ikatan N-asetil-2-amino-2-deoksi-D-glukosa (glukosamin) bersama 2-amino-2-deoksi-D-glukosa (N-asetilglukosamin). Kitosan memiliki kemampuan untuk larut dalam media asam berair akibat terjadinya protonasi dari amina primer pada gugusnya (Aranaz dkk., 2021). Kitosan memiliki gugus yang reaktif, yaitu gugus amina primer ($-NH_2$) dan gugus hidroksil ($-OH$) primer maupun sekunder pada posisi C-2, C-3 dan C-6 (Zhang dkk., 2010). Modifikasi pada kitosan dapat dilakukan pada dua gugus fungsi reaktif tersebut. Pada gugus amino ($-NH_2$) dapat terjadi modifikasi dengan beragam reaksi kimia, salah satunya reaksi kitosan dengan aldehida atau keton (basa Schiff) (Brasselet dkk., 2019). Modifikasi pada kitosan untuk meningkatkan kemampuan antibakteri dalam pengawetan makanan, salah satunya melalui reaksinya menjadi basa Schiff.

Basa Schiff merupakan senyawa yang disintesis dengan reaksi kondensasi dari amina primer pada kitosan dengan gugus karbonil dari sinamaldehida. Sinamaldehida (*trans*) merupakan α , β -aldehida tidak jenuh yang ditemukan di kayu manis dan banyak digunakan sebagai bahan aditif dalam produk makanan, seperti permen, es krim, dan bumbu. Sinamaldehida juga memiliki kemampuan sebagai obat tradisional yang mampu mengobati gangguan pencernaan dan peradangan (Chen dkk., 2019). Sinamaldehida dapat digunakan sebagai pengawet dalam penyimpanan bahan pangan (Qu dkk., 2019). Sintesis basa Schiff dari kitosan dan sinamaldehida akan membentuk gugus imina ($C=N$) yang memiliki beragam

kegunaan, salah satunya sebagai dapat meningkatkan kemampuannya dalam aktivitas antibakteri dibandingkan dengan kitosan murni (Antony dkk., 2019). Modifikasi pada basa Schiff juga dilakukan untuk meningkatkan kemampuan antibakterinya dan meningkatkan kemampuan dalam absorpsi Ag pada sintesis nanopartikel perak (Fontana dkk., 2022).

Logam perak memiliki aktivitas antimikrobal yang baik terhadap bakteri karena memiliki sitotoksisitas yang rendah. Penggunaan perak menjadi bentuk nanopartikel banyak digunakan karena memiliki kemampuan untuk meningkatkan luas permukaannya sehingga adsorpsi pada permukaan mikroba dapat meningkat. Banyak polimer yang digunakan dalam sintesis nanopartikel perak. Hal ini disebabkan polimer memiliki kemampuan sebagai penstabil dalam nanopartikel untuk mencegah terjadinya agregasi dan aglomerasi (Alharthi dkk., 2022). Penelitian Badawy dkk. menggunakan kitosan dalam sintesis nanopartikel perak, karena gugus fungsi dalam kitosan berperan sebagai agen penstabil yang baik dalam menata logam perak dari agregasi dan aglomerasi (Badawy dkk., 2019). Digunakannya basa Schiff kitosan-sinamaldehida untuk meningkatkan aktivitas antibakteri dan meningkatkan kemampuan absorpsi Ag pada sintesis nanopartikel perak. Hal ini disebabkan oleh basa Schiff kitosan-sinamaldehida dapat berperan sebagai agen *capping* yang menstabilkan nanopartikel perak, juga sifatnya yang tidak beracun dan memiliki biokompabilitas (Alharthi dkk., 2022).

Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan bahwa kitosan yang dimodifikasi dengan nanopartikel perak berperan sebagai *capping* material yang stabil dan mampu menjaga dari terjadinya aglomerasi (Badawy dkk., 2019). Pada

penelitian Alharthi, dkk (2019) telah dilaporkan bahwa sintesis basa Schiff kitosan-salisilaldehida/AgNP memiliki kemampuan antibakteri yang baik. Penelitian Zamerani, dkk (2015) melaporkan bahwa kitosan memiliki peran yang efektif dalam pengawetan produk fillet ikan mas perak dan mampu memperpanjang masa simpan produk (Ramezani dkk., 2015). Pada penelitian ini, dilakukan modifikasi sintesis komposit basa Schiff kitosan-sinamalaldehida/AgNP dengan metode sintesis modifikasi dari penelitian Badawy dkk (Badawy dkk., 2019) yang memiliki kemampuan antibakteri yang baik sebagai pengawet dan mampu memperpanjang masa simpan produk daging ayam. Penelitian ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Hasil dari sintesis dan modifikasi akan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer FT-IR, SEM-EDX, *mapping*, AAS, lalu produk diaplikasikan sebagai pengawet makanan pada daging ayam dengan uji kemampuan antibakteri menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). Produk yang diperoleh diharapkan dapat menjadi modifikasi basa Schiff kitosan-sinamalaldehida nanopartikel perak dengan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dan memperpanjang masa simpan daging yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

I.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yang menjadi landasan dari tujuan penelitian ini mengenai sintesis komposit basa schiff kitosan-sinamalaldehida/AgNP yang dilakukan pengujian antibakteri dengan metode *total plate count* (TPC). Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh basa Schiff kitosan-sinamalaldehida.

2. Memperoleh komposit kitosan/AgNP
3. Memperoleh komposit basa Schiff kitosan-sinamaldehida/AgNP.
4. Menentukan kemampuan antibakteri komposit kitosan/AgNP dan basa Schiff kitosan-sinamaldehida/AgNP.