

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Menjaga kualitas pangan menjadi salah satu hal yang penting untuk dilakukan demi menjamin makanan yang dikonsumsi memiliki nilai gizi tinggi (Kusnadi 2018). Penelitian ini berangkat dari isu-isu yang muncul pada industri di bidang pangan terkait kontaminasi bakteri pada produk makanan terutama pada daging segar. Daging segar sangat rentan terhadap pertumbuhan bakteri patogen yang tidak hanya menurunkan kualitas dan masa simpan daging tetapi juga dapat membahayakan kesehatan konsumen, oleh sebab itu kekhawatiran terhadap kualitas makanan akibat kontaminasi bakteri semakin meningkat. Hal ini mendorong perlunya solusi antibakteri yang tidak hanya efektif dan aman, tetapi juga ramah lingkungan untuk menjaga kualitas makanan.

Salah satu upaya yang dilakukan adalah memanfaatkan biopolimer yang sangat melimpah di Indonesia, yaitu kitosan (Sari, Guttifera, dkk., 2024). Kitosan termasuk senyawa biopolimer yang diperoleh dari proses deasetilasi kitin, suatu golongan polimer yang dapat ditemukan pada cangkang hewan laut seperti udang, kepiting dan *crustacea* lain. Kitosan memiliki struktur ikatan β -1-4 glikosidik yang terdiri dari D-glukosamin dan N-asetil-D-glukosamin (Chandrasekaran dkk., 2020). Gugus reaktif yang terdapat pada kitosan terletak pada gugus amina primer (C2-NH₂) dan gugus hidroksil pada posisi primer dan sekunder (C3-OH dan C6-OH) (Divya dan Jisha 2018) yang kemudian pada gugus tersebut dapat dimodifikasi untuk meningkatkan aktivitas antibakterinya.

Kitosan menjadi solusi yang *eco-friendly* karena memberikan banyak manfaat dan kelebihan, seperti sifatnya yang alami, mudah terurai, biokompatibel, tidak berbahaya serta memiliki kemampuan antibakteri yang dapat digunakan sebagai bahan aktif pada pembuatan pengawetan makanan untuk menjaga kualitas pangan (Divya dan Jisha 2018).

Kitosan banyak dikembangkan karena sifat antibakterinya, namun aktivitas antibakteri kitosan dalam bentuk alaminya masih terbatas. Dalam upaya meningkatkan sifat antibakteri yang dimiliki oleh kitosan, dilakukan modifikasi terhadap kitosan, salah satunya menjadi basa Mannich. Senyawa basa Mannich berasal dari campuran tiga bahan utama yaitu amina primer, aldehid serta keton melalui reaksi kondensasi (Thomas dkk., 2014). Pada penelitian terdahulu, amina yang digunakan untuk memperoleh basa Mannich berasal dari molekul yang berukuran kecil seperti anilin (Zeng dkk., 2009), asetofenon, dan benzaldehid, dapat dikatakan bahwa penggunaan biopolimer kitosan memberikan keterbaruan dengan kehadiran gugus $-NH_2$ dalam kitosan yang membuatnya memiliki potensi yang besar dalam sintesis basa Mannich. Modifikasi tersebut dilakukan dengan penambahan asetofenon dan turunan benzaldehid berupa *orto*-vanilin. Reaksi ini memerlukan adanya katalis asam yaitu berupa asam sulfamat (Zeng dkk., 2009).

Aktivitas antibakteri yang dimiliki oleh BAKK-OV dapat ditingkatkan kembali dengan cara sintesis komposit dengan logam perak. Hal ini tidak hanya memperkuat sifat antibakteri tetapi juga meningkatkan ketahanan dan memperpanjang masa simpan produk makanan. Rancangan ini berdasarkan penelitian yang dilaporkan oleh Xiangxiang dkk., (2023) yang berhasil melakukan

modifikasi kitosan menggunakan *orto*-vanilin dan Ag membentuk basa Schiff. Dalam penelitian tersebut, Ag berkemampuan unik untuk menembus membran sel mikroorganisme, sehingga efektif dalam menghancurkan berbagai jenis patogen, termasuk bakteri gram-positif, gram-negatif, virus, dan jamur (More dkk., 2023). Pada penelitian sebelumnya juga dilaporkan bahwa logam dengan ukuran yang kecil mudah mengalami aglomerasi (Badawy dkk., 2019), sehingga peran dari BAKK-OV ini diharapkan dapat mencegah terjadinya aglomerasi, kemampuan ini disebut sebagai *capping agent*.

Pada penelitian ini diharapkan memperoleh produk berupa Komposit β -Amino karbonil kitosan-*orto*-vanilin/Ag (BAKK-OV/Ag) yang memiliki kemampuan antibakteri yang lebih baik sebagai bahan aktif untuk menjaga ketahanan makanan. Penelitian kitosan dan modifikasinya sebagai antibakteri telah secara luas diaplikasikan dalam pembungkus makanan antibakteri, namun penelitian mengenai BAKK-OV/Ag ini belum pernah dilaporkan sebelumnya. Dengan demikian, komposit β -Amino karbonil kitosan-*orto*-vanilin/Ag (BAKK-OV/Ag) pada masa mendatang berpotensi sebagai material aktif antibakteri sehingga mampu memperpanjang masa simpan produk pangan.

I.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, penelitian ini memiliki tujuan yang dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Sintesis senyawa β -Amino karbonil kitosan-benzaldehid (BAKK-B).
2. Sintesis senyawa β -Amino karbonil kitosan-*orto*-vanilin (BAKK-OV).
3. Sintesis komposit kitosan/Ag (K/Ag).

4. Sintesis komposit β -Amino karbonil kitosan-benzaldehid/Ag (BAKK-B/Ag).
5. Sintesis komposit β -Amino karbonil kitosan-*orto*-vanilin/Ag (BAKK-OV/Ag).
6. Uji aktivitas antibakteri dari: kitosan, BAKK-B, BAKK-OV, komposit kitosan/Ag, komposit BAKK-B/Ag, dan komposit BAKK-OV/Ag.