

ABSTRAK

Kontaminasi mikroba merupakan salah satu penyebab utama penurunan kualitas dan umur simpan produk pangan. Pengembangan coating film antibakteri berbasis biopolimer menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan keamanan pangan sekaligus mengurangi penggunaan kemasan sintetis yang sulit terdegradasi. Kitosan dan gelatin memiliki potensi sebagai matriks coating film karena bersifat biokompatibel, biodegradable, dan mampu membentuk lapisan tipis yang baik. Namun, keterbatasan sifat mekanik dan aktivitas antibakterinya mendorong perlunya modifikasi menggunakan material fungsional seperti graphitic carbon nitride (g-C₃N₄) dan kopolimer eugenol-etilen glikol dimetakrilat (Co-EEGDMA). Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis Co-EEGDMA, mensintesis coating film antibakteri berbasis kitosan/gelatin/g-C₃N₄ termodifikasi Co-EEGDMA, serta mengevaluasi pengaruh konsentrasi Co-EEGDMA terhadap sifat fisik, aktivitas antibakteri, dan biodegradabilitas coating film. Co-EEGDMA disintesis melalui polimerisasi kationik menggunakan katalis BF₃O(C₂H₅)₂, sedangkan g-C₃N₄ disintesis melalui kalsinasi melamin pada suhu 550 °C selama 4 jam. Variasi konsentrasi Co-EEGDMA yang digunakan adalah 1,25%; 2,50%; dan 3,75%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Co-EEGDMA berhasil disintesis dengan rendemen 79% dan berat molekul rata-rata 12.656,5 Da, sedangkan g-C₃N₄ berhasil diperoleh dengan rendemen 38,356%. Penambahan Co-EEGDMA meningkatkan sifat mekanik coating film, dengan nilai optimum pada konsentrasi 3,75% yang menghasilkan kuat tarik sebesar 64,50 MPa dan elongation at break sebesar 31%. Nilai sudut kontak meningkat hingga 74°, menunjukkan penurunan hidrofilisitas permukaan. Analisis SEM menunjukkan morfologi yang lebih homogen dan distribusi pori yang lebih merata, sedangkan analisis XRD mengindikasikan penurunan kristalinitas akibat meningkatnya interaksi antarkomponen dalam matriks film. Aktivitas antibakteri terbaik diperoleh pada coating film Co-EEGDMA 3,75% dengan diameter zona hambat sebesar 18 mm terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Uji biodegradabilitas menunjukkan seluruh coating film mampu terdegradasi dalam tanah dengan kehilangan massa sebesar 60–96% selama 14 hari.

Kata Kunci: Film pelapis antibakteri, Co-EEGDMA, graphitic carbon nitride (g-C₃N₄), kitosan, gelatin, kemasan pangan aktif.