

ABSTRAK

Rifda Nur Alya. 24020221140050. **Sintesis dan Karakterisasi Film Biopolimer Antibakteri: Studi Komparatif Penambahan Seng Oksida (ZnO) dan Seng Klorida (ZnCl₂)** dibawah bimbingan Sri Pujiyanto dan Heryoki Yohanes.

Film biopolimer antibakteri merupakan inovasi kemasan aktif yang potensial untuk memperpanjang umur simpan produk pangan dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi film biopolimer dengan penambahan Seng Oksida (ZnO) dan Seng Klorida (ZnCl₂) sebagai agen antibakteri, serta membandingkan efektivitas keduanya. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis pengaruh penambahan kedua agen terhadap karakteristik fisik film, khususnya kuat tarik, serta mengkorelasikan morfologi permukaan film dengan kinerja antibakteri yang dihasilkan. Metode penelitian mencakup sintesis film biopolimer, pengujian efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, pengujian kuat tarik, dan analisis morfologi permukaan film menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA satu arah (*one-way*) dan dua arah (*two-way*), dilanjutkan dengan uji *post hoc* DMRT untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Seng Klorida (ZnCl₂) memiliki pengaruh signifikan sebagai agen antibakteri, secara spesifik menunjukkan efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* baik dalam bentuk emulsi maupun film. Seng Oksida (ZnO) hanya menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Pengaruh penambahan ZnO dan ZnCl₂ pada variasi konsentrasi memiliki efek berbeda terhadap karakteristik fisik film, khususnya pada uji kuat tarik. Nilai kuat tarik tertinggi ditemukan pada sampel dengan penambahan ZnO 3% sebesar 0,46 MPa, sementara nilai terendah pada ZnCl₂ 1% yaitu 0,28 MPa. Peningkatan konsentrasi ZnO berperan sebagai agen penguat, sedangkan ZnCl₂ cenderung menurunkan kekuatan tarik film. Analisis morfologi permukaan film melalui SEM menunjukkan korelasi antara struktur film dan kinerja antibakteri. Hasil analisis SEM menunjukkan bahwa konsentrasi 2% merupakan formulasi paling optimal, baik pada ZnO maupun ZnCl₂. Pada ZnO, konsentrasi ini memberikan morfologi permukaan yang stabil dengan efektivitas terhadap bakteri Gram positif, sedangkan pada ZnCl₂ konsentrasi 2% menghasilkan keseimbangan terbaik antara struktur film dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

Kata Kunci: Film Biopolimer, Seng Klorida, Kuat Tarik, SEM, Staphylococcus aureus, Escherichia coli