

ABSTRAK

Pengembangan film komposit berbahan dasar biopolimer dan senyawa antibakteri menjadi salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan pencemaran lingkungan akibat penggunaan kemasan plastik konvensional. Pemanfaatan karboksimetil selulosa (CMC) sebagai pembentuk film yang *biodegradable* dikombinasikan dengan kopolimer eugenol dialil ftalat (PEGDAF) sebagai komponen aktif antibakteri alami melalui pembentukan taut silang dan memperbaiki fleksibilitas film serta seng oksida (ZnO) sebagai filler anorganik yang memperkuat matriks dan memberikan aktivitas antibakteri tambahan diharapkan dapat menghasilkan material kemasan aktif yang lebih fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis film komposit berbasis CMC/PEGDAF/ZnO serta mengkaji sifat kuat tarik, persen perpanjangan, sudut kontak, aktivitas antibakteri, dan biodegradabilitasnya. Penelitian diawali dengan sintesis kopolimer eugenol dialil ftalat (PEGDAF) melalui reaksi polimerisasi adisi kationik. Karakterisasi hasil sintesis meliputi analisis FTIR, berat molekul, titik leleh, dan kelarutan. Tahap berikutnya yakni sintesis film komposit CMC/PEGDAF ditambah dengan variasi konsentrasi ZnO sebesar 1%; 2%; dan 3% terhadap berat total CMC dan PEGDAF. Karakterisasi film komposit meliputi FTIR, SEM Mapping-EDX, kuat tarik (TS) dan persen perpanjangan (E%), serta sudut kontak. Tahap terakhir yakni pengujian aktivitas antibakteri metode difusi cakram serta pengujian sifat *biodegradable* untuk memperoleh efektivitas terbaik dari variasi konsentrasi ZnO pada film komposit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PEGDAF berhasil disintesis dalam bentuk padatan coklat kemerahan dengan rendemen 77,94%, berat molekul 13.838 Da, dan titik leleh 65–68°C. Sintesis film komposit didapatkan hasil yakni lapisan tipis bening kekuningan hingga putih kekuningan. Karakterisasi SEM mapping-EDX menunjukkan ZnO terdispersi pada permukaan matriks film komposit. Nilai kuat tarik terbaik diperoleh pada ZnO 2% sebesar 11,291 MPa, nilai persen perpanjangan terbaik pada ZnO 1% sebesar 61,167%, dan nilai sudut kontak tertinggi pada ZnO 3% sebesar 84,963° (hidrofilik). Aktivitas antibakteri terbaik terhadap *S. aureus* dan *E. coli* diperoleh pada film komposit dengan konsentrasi ZnO 3%. Hasil uji biodegradabilitas menunjukkan seluruh film bersifat *biodegradable*, dengan laju degradasi menurun seiring peningkatan konsentrasi ZnO.

Kata kunci: karboksimetil selulosa, kopolimer eugenol dialil ftalat, seng oksida, film komposit, antibakteri