

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan plastik konvensional sebagai bahan kemasan menimbulkan permasalahan lingkungan karena memiliki sifat yang sulit terdegradasi secara alami. Pengembangan material kemasan seperti film komposit tidak hanya difokuskan pada sifat biodegradable, tetapi juga pada kemampuan dalam melindungi dari kontaminasi mikroorganisme. Pengembangan film komposit berbasis biopolimer yang memiliki sifat biodegradable dan memiliki aktivitas antibakteri menjadi solusi yang relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis kopolimer eugenol metilenbisakrilamida, mensintesis film komposit berbasis CMC/PEMBA/ZnO dengan variasi ZnO, menentukan sifat fisik dan aktivitas antibakteri film komposit. Penelitian ini dimulai dengan sintesis kopolimer eugenol metilenbisakrilamida (PEMBA) dengan katalis $\text{BF}_3\text{O}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ melalui proses reaksi polimerisasi adisi kationik. Hasil sintesis PEMBA dilakukan uji sifat fisik seperti berat molekul, titik leleh, dan karakterisasi FTIR. Sintesis film komposit CMC/PEMBA/ZnO menggunakan metode *solution casting* dengan variasi ZnO (1%; 2%; 3%). Film komposit yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan FTIR, SEM Mapping-EDX, uji mekanik, uji sudut kontak dan uji biodegradable melalui metode penguburan tanah. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian sintesis kopolimer eugenol metilenbisakrilamida (PEMBA) menghasilkan serbuk coklat muda dengan rendemen 73,4%, titik leleh 61-65°C, berat molekul 6029.561 Dalton dan Hasil FTIR menunjukkan gugus fungsi N-H dan C=O yang berasal dari metilenbisakrilamida serta gugus O-H dari eugenol serta menurunnya pita serapan C=C alkena. Sintesis film komposit menghasilkan film komposit CMC/PEMBA/ZnO 1%, CMC/PEMBA/ZnO 2%, dan CMC/PEMBA/ZnO 3% dengan warna putih. Penambahan ZnO berhasil terinkorporasi ke dalam matriks film yang ditandai keberadaan unsur Zn pada hasil EDX dan munculnya vibrasi Zn-O pada spektrum (*Fingerprint*) FTIR. Penambahan konsentrasi ZnO 3% menghasilkan film komposit yang memiliki sifat fisik diperoleh nilai sudut kontak sebesar 80,5°, nilai persen perpanjangan (E%) sebesar 114.16%, nilai persen degradasi sebesar 73,38%. Aktivitas antibakteri terbaik diperoleh pada film CMC/PEMBA/ZnO 3% dengan nilai zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* secara berurutan sebesar 10,8 mm dan 14,0 mm.

Kata Kunci: Karboksimetil Selulosa, Film Komposit, Eugenol, Antibakteri, Biodegradable.