

ABSTRAK

Pengembangan film komposit berbasis biopolimer dengan sifat antibakteri dan *biodegradable* menjadi salah satu pendekatan untuk menghasilkan material fungsional yang ramah lingkungan. Kitosan digunakan sebagai matriks film, sedangkan gelatin ditambahkan untuk meningkatkan kemampuan pembentukan film dan fleksibilitas material. Grafit karbon nitrida (g-C₃N₄) sebagai *filler* fotokatalitik yang mampu menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga memberikan aktivitas antibakteri, sementara kopolimer eugenol divinil benzena (PEDVB) sebagai agen antibakteri aktif yang berasal dari gugus fenolik eugenol. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis film komposit kitosan/gelatin/g-C₃N₄/PEDVB serta mengevaluasi sifat mekanik, aktivitas antibakteri, dan biodegradabilitasnya. Penelitian diawali dengan sintesis PEDVB melalui kopolimerisasi adisi kationik, sedangkan g-C₃N₄ disintesis melalui polimerisasi termal melamin. Film komposit dibuat menggunakan matriks kitosan/gelatin/g-C₃N₄ dengan variasi konsentrasi PEDVB sebesar 1,50%; 2,25%; dan 3,50%. Karakterisasi dilakukan menggunakan *Spektroskopi Fourier Transform Infrared* (FTIR), *X-Ray Diffraction* (XRD), dan *Scanning Electrode Microscopy* (SEM). Sifat fisik film dievaluasi melalui pengujian kuat tarik (TS), persen perpanjangan (E%), dan sudut kontak. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram, sedangkan biodegradabilitas dievaluasi melalui metode *soil burial test*. Hasil sintesis PEDVB berupa serbuk coklat muda dengan rendemen 94,68% dan berat molekul 11064,99 Da. Sintesis g-C₃N₄ berhasil dikonfirmasi melalui analisis FTIR dan XRD. Film komposit yang dihasilkan memiliki kuat tarik hingga 126,5 MPa. Sifat mekanik dan aktivitas antibakteri optimum diperoleh pada konsentrasi PEDVB 2,25% dengan zona hambat sebesar 11 mm terhadap *Escherichia coli* dan 7 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Film pada konsentrasi tersebut juga menunjukkan biodegradabilitas yang baik dengan kehilangan massa sebesar 89% setelah 12 hari penguburan dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa film komposit kitosan/gelatin/g-C₃N₄/PEDVB berpotensi digunakan sebagai material pelapis antibakteri yang *biodegradable* dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Kitosan, Gelatin, Grafit Karbon Nitrida, PEDVB, Film Komposit, Antibakteri, Biodegradabilitas.