

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI FILM KOMPOSIT BERBASIS PATI SAGU DENGAN PENAMBAHAN MCM-41 YANG TELAH DIENKAPSULASI EKSTRAK SECANG (ES@MCM-41)

Oleh:

Nantasya Zabila Bahri

NIM: 1521010

(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

Plastik konvensional yang sulit terurai dapat mencemari lingkungan, sehingga diperlukan alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti film komposit *biodegradable* berbasis biopolimer. Salah satu matriks yang dapat digunakan untuk pembuatan film komposit *biodegradable* adalah pati sagu yang memiliki kandungan polisakarida sebesar 79%-80%, namun masih memiliki sifat mekanis dan termal yang kurang baik. Untuk memperbaiki kekurangan tersebut dapat ditambahkan *filler* aktif berupa silika mesopori dengan jenis MCM-41 yang berasal dari limbah abu terbang batu bara. Agar film komposit *biodegradable* dapat memiliki sifat antibakteri dapat ditambahkan ekstrak kayu secang yang dienkapsulasi kedalam MCM-41. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengkarakterisasi film komposit *biodegradable* berbasis pati sagu dengan penambahan MCM-41 yang telah dienkapsulasi ekstrak secang (ES@MCM-41). Film komposit *biodegradable* ini dibuat dengan metode *solvent casting* pada variasi (%b/b) 0, 5, 10, dan 15. Karakterisasi yang dilakukan adalah analisis termal menggunakan alat *Thermo Gravimetric Analysis* (TGA), gugus fungsi menggunakan alat *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Berdasarkan hasil TGA, film pada variasi 15% menunjukkan stabilitas termal terbaik dengan suhu degradasi akhir mencapai 504,84 °C dan residu tertinggi sebesar 8,71%, menandakan keberhasilan interaksi antar komponen. Hasil FTIR menunjukkan keberadaan gugus –OH, C–O–C, C=C aromatik, dan Si–O, yang mengindikasikan keterikatan antar pati, ekstrak secang, dan MCM-41 melalui ikatan hidrogen dan interaksi fisik. Uji antibakteri menunjukkan bahwa film hanya efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus*, dengan zona hambat maksimum sebesar 22,6 mm pada variasi 15% sedangkan terhadap *E. coli* tidak menunjukkan aktivitas penghambatan. Hasil ini membuktikan bahwa penambahan ES@MCM-41 dapat meningkatkan efektivitas termal dan antibakteri film terhadap bakteri Gram positif.

Kata kunci: film komposit, pati sagu, MCM-41, ekstrak kayu secang, enkapsulasi, *solvent casting*