

ABSTRAK

Efisiensi pemupukan yang rendah akibat keterbatasan penyerapan unsur hara oleh tanaman mendorong pengembangan *slow release fertilizer* (SRF) yang mampu mengendalikan pelepasan nutrisi secara bertahap. Penelitian ini bertujuan mensintesis membran kitosan tertaut silang tripolifosfat (TPP) yang dimodifikasi poliakrilamida (PAM) dan dilapisi kalsium klorida (CaCl_2) sebagai membran SRF, menganalisis pengaruh variasi konsentrasi PAM terhadap karakteristik fisikokimia membran, serta menentukan kemampuan membran dalam melepaskan fosfat dan kalium. Membran disintesis menggunakan metode blending dengan variasi PAM 0,1%; 0,5%; dan 1%, sedangkan pupuk NPK diinkorporasikan menggunakan metode sandwich dan dilanjutkan dengan pelapisan CaCl_2 sebagai lapisan luar membran. Karakterisasi membran meliputi analisis gugus fungsi menggunakan *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), pengamatan morfologi menggunakan mikroskop optik dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM), pengujian berat, ketebalan, derajat pengembangan (*swelling*), serapan air (*water uptake*), porositas, hidrofilisitas, densitas, dan biodegradasi serta aplikasi membran SRF dalam media air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa membran kitosan-TPP dan kitosan-TPP/PAM berhasil disintesis, yang ditandai oleh pergeseran pita serapan khas kitosan pada spektra FTIR. Variasi konsentrasi PAM memengaruhi morfologi dan sifat fisikokimia membran, dengan konsentrasi 0,1% menghasilkan struktur internal yang lebih terbuka sedangkan konsentrasi 1% menghasilkan struktur yang lebih rapat. Modifikasi PAM meningkatkan derajat pengembangan, daya serap air, hidrofilisitas, densitas, dan biodegradasi membran. Seluruh membran menunjukkan kemampuan sebagai SRF dengan pelepasan fosfat sebesar 20,70–41,40% dan kalium sebesar 5,97–11,00% secara bertahap selama 31 hari, sehingga berpotensi digunakan sebagai membran *slow release fertilizer*.

Kata kunci: slow release fertilizer, kitosan, tripolifosfat, poliakrilamida, membran.