



KINETIKA LEPAS LAMBAT MANGAN DARI KOMPOSIT KITOSAN/ZEOLIT-Mn

Rizqi Addinul Falah
12/334677/PA/14910

INTISARI

Telah berhasil dilakukan penelitian tentang kinetika lepas lambat mangan dari komposit kitosan/zeolit-Mn. Tujuan penelitian ini adalah mensintesis komposit kitosan/zeolit-Mn sebagai material yang berpotensi menjadi pupuk lepas lambat serta mempelajari pengaruh perbedaan rasio berat kitosan/zeolit dan pengaruh konsentrasi Mn terhadap kinetika pelepasan Mn pada komposit kitosan/zeolit-Mn. Penelitian ini diawali dengan sintesis komposit kitosan/zeolit-Mn dan dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FTIR dan difraktometer sinar-X. Kandungan total Mn dalam komposit dianalisis dengan metode dekstruksi basah. Kajian pelepasan Mn dilakukan dengan analisis jumlah Mn yang dilepaskan dalam medium asam sitrat 0,33M dan HCl 0,1 M pada waktu tertentu dengan metode spektrometer serapan atom (SSA).

Hasil spektra FTIR menunjukkan bahwa puncak yang muncul pada komposit kitosan/zeolit-Mn merupakan puncak gabungan dari kitosan dan zeolit, di mana kenaikan konsentrasi Mn yang ditambahkan akan menurunkan intensitas serapan puncak. Difraktogram sinar-X komposit kitosan/zeolit-Mn menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi Mn yang ditambahkan akan menurunkan sedikit kristalinitas komposit. Kinetika pelepasan Mn dari komposit kitosan/zeolit-Mn mengikuti kinetika orde reaksi dua semu. Komposit kitosan/zeolit-Mn hasil sintesis memiliki kelarutan yang rendah dalam medium air dan memiliki kelarutan yang besar dalam media asam sitrat 0,33 M. Pelepasan Mn dari komposit kitosan/zeolit dengan rasio 1:3 lebih cepat dibandingkan pelepasan Mn dari komposit kitosan/zeolit dengan rasio 3:1. Peningkatan konsentrasi Mn yang ditambahkan dari 0,01 M menjadi 0,50 M menyebabkan penurunan konstanta laju pelepasan Mn dari $1,0975 \text{ g mg}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ menjadi $0,0407 \text{ g mg}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ pada komposit kitosan/zeolit 1:3 dan dari $0,9477 \text{ g mg}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ menjadi $0,0205 \text{ g mg}^{-1} \text{ jam}^{-1}$ pada komposit kitosan/zeolit 3:1.

Kata Kunci : kitosan, zeolit, Mangan (Mn), komposit, pupuk lepas lambat



SLOW RELEASE KINETICS OF MANGANESE FROM CHITOSAN/ZEOLITE-Mn COMPOSITE

Rizqi Addinul Falah
12/334677/PA/14910

ABSTRACT

Release kinetics study of Manganese from chitosan/zeolite-Mn composite has been done. The aims of this study are to synthesize the chitosan/zeolite-Mn composite as a material that could potentially be a slow-release fertilizer, study the effect of different chitosan/zeolite ratio, and the effect of the concentration of Mn to the release kinetics of Mn from chitosan/zeolite-Mn composite. Chitosan/zeolite-Mn composite was synthesized and characterized using FTIR spectroscopy and X-rays diffractometer. The total content of Mn in the composite was analyzed by wet destruction method. Release kinetic of Manganese from composite was studied by analyzing the amount of Mn released in 0.33 M citric acid and 0.1 M HCl, then determined by atomic absorption spectrometer (AAS) method.

The results of FTIR spectra showed that the peaks in the chitosan/zeolite-Mn composite spectra is the overlapping of chitosan and zeolite peaks, the intensity of peaks decreases are due to the increase concentration of Mn. The X-ray diffractogram of chitosan/zeolite-Mn composite showed that increase concentration of Mn reduce the crystallinity of the composite. Release kinetics of Mn from chitosan/zeolite-Mn composite was described by the pseudo-second order kinetic. The chitosan/zeolite-Mn composite has low solubility in water and high solubility in 0,33 M citric acid. The release rate of Mn from chitosan/zeolite composite ratio 1:3 was faster than the release rate of Mn from chitosan/zeolite composite ratio 3:1. In chitosan/zeolite composite, increase concentration of Mn from 0.01 M to 0.50 M decreases in the release rate constant from $1.0975 \text{ g mg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ to $0.0407 \text{ g mg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ in chitosan/zeolite composite ratio 1:3 and from $0.9477 \text{ g mg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ to $0.0205 \text{ g mg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ in chitosan/zeolite composite ratio 3:1.

Key words: chitosan, zeolite, Manganese (Mn), composite, slow-release fertilizer