

## **KAJIAN PENGARUH BERAT ALGINAT PADA SINTESIS KOMPOSIT ALGINAT/ZEOLIT/Zn(II) SECARA *ION EXCHANGE* SEBAGAI PUPUK LEPAS LAMBAT**

Cika Suradipa  
20/455462/PA/19677

### **INTISARI**

Kajian pengaruh berat alginat pada sintesis komposit alginat/zeolit/Zn(II) secara *ion exchange* sebagai pupuk lepas lambat telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh berat alginat terhadap jumlah Zn(II) yang terikat pada komposit alginat/zeolit/Zn(II) dan menganalisis pengaruh berat alginat terhadap kinetika lepas lambat Zn(II) dari komposit alginat/zeolit/Zn(II). Komposit alginat/zeolit/Zn(II) disintesis dengan mencampurkan suspensi alginat dan zeolit (rasio berat alginat : zeolit = 1:1; 2:1; 3:1; 4:1; dan 5:1) hingga homogen. Campuran tersebut kemudian ditetaskan ke dalam larutan ZnSO<sub>4</sub> 0,3 M hingga terbentuk butiran komposit. Butiran komposit dikarakterisasi dengan menggunakan spektroskopi *Fourier Transformed Infrared* (FTIR), *X-ray Diffraction* (XRD), dan *Transmission Electron Microscope-Bright Field Image* (TEM-BF). Kandungan Zn(II) dalam komposit dianalisis menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA). Kajian pelepasan ion Zn(II) dari komposit dilakukan dalam media asam sitrat 0,33 M dan HCl 0,3 M selama 14 hari.

Hasil karakterisasi dengan spektroskopi FTIR menunjukkan bahwa gugus fungsi komposit alginat/zeolit/Zn(II) berupa gabungan dari gugus fungsi alginat dan zeolit. Difraktogram sinar-X menunjukkan bahwa komposit bersifat kristalin. Kenaikan berat alginat meningkatkan jumlah Zn(II) di dalam komposit. Kinetika pelepasan Zn(II) mengikuti kinetika orde dua semu. Kenaikan berat alginat dengan rasio A:Z = 1:1; 2:1; 3:1; 4:1; dan 5:1 menurunkan laju pelepasan Zn(II) dari komposit dalam media asam sitrat 0,33 M serta menurunkan laju pelepasan Zn(II) dari komposit dalam media HCl 0,3 M.

Kata kunci: alginat, komposit, lepas lambat, zeolit, Zn(II)

**STUDY ON THE EFFECT OF ALGINATE WEIGHT ON THE  
SYNTHESIS OF ALGINATE/ZEOLITE/Zn(II) BY ION EXCHANGE  
COMPOSITE AS SLOW RELEASE FERTILIZER**

Cika Suradipa  
20/455462/PA/19677

**ABSTRACT**

Studies on the effect of alginate weight on the synthesis of alginate/zeolite/Zn(II) by ion exchange composite as slow release fertilizer were conducted. This study aims to analyze the effect of alginate weight on the amount of Zn(II) bound to alginate/zeolite/Zn(II) and analyze the effect of alginate weight on the slow-release kinetics of Zn(II) from alginate/zeolite/Zn(II) composites. Alginate/zeolite/Zn(II) composite was synthesized by mixing alginate and zeolite suspensions (weight ratio of alginate : zeolite = 1:1; 2:1; 3:1; 4:1, dan 5:1) until homogeneous. The mixture was then dripped into 0.3 M ZnSO<sub>4</sub> solution until composite granules were formed. The composite granules were characterized using Fourier Transformed Infrared (FTIR), X-ray Diffraction (XRD) spectroscopy, and Transmission Electron Microscope-Bright Field Image (TEM-BF). The Zn(II) content in the composite was analyzed using Atomis Absorption Spectroscopy (AAS). The study of Zn(II) ion release from the composite was carried out in 0.33 M citric acid and 0.3 M hydrochloric acid media for 14 days.

Characterization with FTIR spectroscopy showed that the functional groups of alginate/zeolite/Zn(II) composite are a combination of alginate and zeolite functional groups. X-ray diffractogram showed that the composite is crystalline. Increasing the weight of alginat increased the amount of Zn(II) in the composite. The release kinetics of Zn(II) followed pseudo second-order kinetics. Increasing the weight of alginate with A:Z ratio = 1:1; 2:1; 3:1; 4:1; and 5:1 decreased the release rate of Zn(II) from the composite in 0.33 M citric acid medium and decreased the release rate of Zn(II) from the composite in 0.3 M medium.

Keywords: alginate, composite, slow release, zeolite, Zn(II)