UREA TERENKAPSULASI KOMPOSIT SILIKA AMORF/TEPUNG KETAN/SEMEN PUTIH SEBAGAI PUPUK LEPAS LAMBAT

Muhammad Idris
17/418583/PPA/05367

INTISARI

Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan urea terenkapsulasi komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih sebagai pupuk lepas lambat. Penelitian ini bertujuan membuat komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih urea untuk menurunkan dan mempelajari kinetika laju pelepasan urea dalam media air. Komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih telah dibuat dengan silika amorf sebagai *matriks*, tepung ketan sebagai *binder* dan semen putih sebagai *cross linker*. Silika amorf diperoleh dari dealuminasi lempung alam dengan metode refluks menggunakan HCl 6 M. Keseluruhan penyusun komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih divariasi sehingga didapat komposisi optimum 0,75 g silika amorf, 0,50 tepung ketan dan 0,31 g semen putih yang diujikan sebagai enkapsulasi pupuk lepas lambat. Komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih berisi 0,50 g urea. Komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah dan diffraktometer sinar-X. Pelepasan urea dari komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih dan urea konvensional diuji dalam media air, kemudian sampel diambil selama 25 jam, sampel direaksikan dengan PDAB *(para dimethyl amino benzaldehyde)* serta dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 420 nm.

Spektra inframerah komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih mengindikasikan adanya interaksi dari masing-masing bahan penyusun komposit. Difraktogram sinar-X komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih menunjukkan adanya pola amorf dan puncak kuarsa serta hasil reaksi hidrasi semen putih. Kinetika pelepasan urea mengikuti model Korsmeyer-Peppas untuk komposit silika amorf/tepung ketan/semen putih enkapsulasi urea dan orde kedua semu untuk urea konvensional dengan nilai konstanta laju reaksi berturut-turut 0,606 mg^{-1} jam^{-n} dan 0,012 mg^{-1} jam^{-1}.

Kata kunci: Dealuminasi, enkapsulasi, komposit, urea

COMPOSITE OF AMORPHOUS SILICA/GLUTINOUS FLOUR/WHITE CEMENT ENCAPSULATED UREA AS A SLOW RELEASE FERTILIZER

Muhammad Idris
17/418583/PPA/05367

ABSTRACT

In this research, preparation of composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement encapsulated urea as slow release fertilizer has been carried out. This research aims to produce composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement to reduce and to study the kinetics of urea release in aqueous media. The composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement composite has been made with amorphous silica as a matrix, glutinous rice flour as a binder and white cement as a cross linker. Amorphous silica was obtained from dealumination of natural clay by the reflux method used 6 M of HCl. The entire composition of the composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement was varied to obtain the optimum composition of 0.75 g of amorphous silica; 0.50 g of glutinous rice flour, and 0.31 g of white cement which then tested as encapsulation of slow release fertilizer. The composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement contained 0.50 g of urea. The composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement was characterized using infrared spectrophotometers and X-ray diffractometers. The release of urea from the composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement and conventional urea were tested in aqueous media. The sample was taken for 25 hours and interacted with PDAB (*para dimethyl amino benzaldehyde*). analyzed using UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 420 nm.

The infrared spectra of composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement indicated the interaction of each of the constituent materials of composites. The X-ray diffractogram of composite of amorphous silica/glutinous flour/white cement showed the presence of amorphous pattern and quartz peaks as well as the results of the hydration reactions of white cement. The kinetics of urea release followed the Korsmeyer-Peppas model for urea encapsulated composite and pseudo-second-order for the conventional urea with reaction rate constants of 0.606 mg^{-1} h^{-n} and 0.012 mg^{-1} h^{-1}, respectively.

Keywords: Dealumination, encapsulation, composite, urea