

STUDI ADSORPSI-DESORPSI ANION NITRAT, FOSFAT DAN SULFAT PADA BENTONIT TERMODIFIKASI CTAB

Syarifah Rabiatul Adawiah
13/353743/PPA/04230

INTISARI

Telah dilakukan studi adsorpsi-desorpsi anion nitrat, fosfat dan sulfat pada bentonit termodifikasi CTAB. Penelitian diawali dengan karakterisasi material dengan menggunakan spektrometer FT-IR untuk mengetahui gugus fungsi dalam bentonit dan difraktometer sinar-X untuk mengetahui jenis mineral yang terkandung dalam bentonit. Adsorpsi dilakukan dengan menggunakan adsorben sebanyak 10 mg digojog dalam 5 mL larutan adsorbat. Untuk adsorpsi fosfat dilakukan kajian pengaruh pH, waktu kontak optimum dan variasi konsentrasi karena belum adanya penelitian adsorpsi anion fosfat pada bentonit termodifikasi CTAB sedangkan untuk nitrat dan sulfat menggunakan kondisi-kondisi optimum adsorpsi pada penelitian terdahulu. Selanjutnya, studi desorpsi dilakukan pada medium air dan asam sitrat 0,33 M sebanyak 5 mL dengan menggunakan 6,5 mg adsorben yang telah mengadsorp masing-masing anion nitrat, fosfat dan sulfat. Hasil karakterisasi menunjukkan sampel bentonit telah berhasil termodifikasi dengan dengan asam dan CTAB. Studi adsorpsi menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi ketiga anion dipengaruhi oleh muatan dan ukuran anion, semakin kecil muatan dan ukuran ionnya semakin besar kapasitas adsorpsinya, sehingga diperoleh hasil bahwa kapasitas adsorpsi: nitrat ($0,032 \text{ mmol g}^{-1}$) > fosfat ($0,028 \text{ mmol g}^{-1}$) > sulfat ($0,020 \text{ mmol g}^{-1}$). Dari studi desorpsi diperoleh bahwa persentase terlepasnya anion juga dipengaruhi oleh muatan dan ukuran anion, semakin besar ukuran dan muatan anionnya semakin mudah anion terdesorpsi. Persentase desorpsi dalam air pada waktu kesetimbangan adalah: sulfat (71,33%) > fosfat (57,81%) > nitrat (50,71%), dalam asam sitrat 0,33 M: sulfat (95,76%) > fosfat (73,33%) > nitrat (59,05%). Dari hasil yang diperoleh juga menunjukkan bahwa kelarutan anion dalam asam sitrat 0,33 M lebih besar dibanding dalam air yang merupakan syarat untuk penggunaan pupuk lepas lambat.

Kata kunci: Bentonit termodifikasi CTAB, adsorpsi-desorpsi, nitrat, fosfat dan sulfat

ADSORPTION-DESORPTION STUDIES OF NITRATE, PHOSPHATE AND SULPHATE ANIONS ON CTAB MODIFIED BENTONITE

Syarifah Rabiatul Adawiah
13/353743/PPA/04230

ABSTRACT

Adsorption-desorption studies of nitrate, phosphate and sulphate on CTAB modified bentonite have been investigated. Research was begun with characterization of materials using FT-IR spectrometer to determine the functional groups in bentonite and X-ray diffractometer to determine the type of minerals in the bentonite. Adsorption was conducted by shaking 10 mg adsorbent in 5 mL adsorbate solution at optimum condition of pH, contact time and concentration. Furthermore, desorption studies was conducted on 5 mL medium of both water and citric acid 0.33 M and using 6.5 mg of adsorbent which has adsorbed nitrate, phosphate and sulphate. The results showed that the bentonite has been successfully modified with CTAB. Studies showed that the adsorption capacity was influenced by the charge and the size of anion. The smaller the charge and the size of anion, the larger the adsorption capacity. The adsorption capacity was in the order: nitrate ($0.032 \text{ mmol g}^{-1}$) > phosphate ($0.028 \text{ mmol g}^{-1}$) > sulphate ($0.020 \text{ mmol g}^{-1}$). The desorption study showed that the percentage of release also influenced by the charge and the size of anion, the bigger the charge and the size of anion, the easier desorption process. Desorption percentage in water at equilibrium time are: sulphate (71,33%) > phosphate (57.81%) > nitrate (50,71%) and in citric acid 0.33 M: sulphate (95,76%) > phosphate (73,33%) > nitrate (59.05%). The result showed that the solubility of the anion in citric acid 0.33 M is greater than in water, this is a requirement for slow-release fertilizer application.

Keywords: CTAB modified bentonite, adsorption-desorption, nitrate, phosphate and sulphate