

## **KAJIAN ADSORPSI-DESORPSI ANION NITRAT DAN KATION KALSIUM PADA ZEOLIT TERMODIFIKASI CTAB**

Novi Safitri  
12/334653/PA/14886

### **INTISARI**

Modifikasi zeolit alam Klaten dengan setiltrimetilamonium bromida (CTAB) bertujuan untuk membuat adsorben multifungsi yang dapat mengadsorpsi anion nitrat dan kation kalsium. Untuk pemanfaatan kembali anion dan kation yang teradsorpsi dalam zeolit termodifikasi CTAB sebagai pupuk lepas lambat, maka dilakukan desorpsi pada medium air dan asam sitrat 0,33 M. Langkah awal yang dilakukan adalah preparasi, aktivasi serta karakterisasi zeolit dengan *X-Ray Diffraction* (XRD), *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) dan penentuan kapasitas tukar kationnya. Zeolit dimodifikasi dengan CTAB sebanyak dua kali kapasitas tukar kationnya dan digunakan untuk adsorpsi anion nitrat dan kation kalsium. Pada adsorpsi ini dipelajari pengaruh pH, waktu kontak dan pola isoterm adsorpsinya, selanjutnya anion nitrat dan kation kalsium didesorpsi menggunakan air dan asam sitrat 0,33 M.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa zeolit termodifikasi CTAB telah berhasil menjadi adsorben multifungsi yang dapat mengadsorpsi anion nitrat dan kation kalsium mengikuti pola isoterm adsorpsi Langmuir dengan kapasitas adsorpsi berturut-turut adalah  $2,26 \times 10^{-4}$  dan  $1,16 \times 10^{-4}$  mol/g kemudian energi adsorpsi berturut-turut adalah 23,11 dan 25,18 kJ/mol. Jumlah anion dan kation yang terdesorpsi per satuan waktu lebih banyak dalam asam sitrat 0,33 M daripada air dengan nilai konstanta laju desorpsi (k) nitrat pada air dan asam sitrat 0,33 M berturut-turut adalah  $1,44 \times 10^{-1}$  dan  $3,03 \times 10^{-1}$  per jam kemudian nilai k desorpsi kalsium pada air dan asam sitrat 0,33 M berturut-turut adalah  $1,36 \times 10^{-2}$  dan  $9,44 \times 10^{-2}$  per jam.

Kata kunci: zeolit, modifikasi, CTAB, adsorpsi, desorpsi.

## **ADSORPTION-DESORPTION STUDIES OF NITRATE ANION AND CALCIUM CATION ON CTAB MODIFIED ZEOLITE**

Novi Safitri  
12/334653/PA/14886

### **ABSTRACT**

Modification of natural zeolite Klaten by cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) is aimed to make multifunctional adsorbent for nitrate anion and calcium cation. To reutilize the CTAB modified zeolite as a slow released fertilizer, the desorption of the anion and the cation was done in water and citric acid 0.33M. The initial steps were preparation activation and characterization by *X-Ray Diffraction* (XRD), *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) and determination of cation exchange capacity. The zeolite was modified with CTAB twice of the cation exchange capacity and was used to adsorpt nitrate anion and calcium cation. In this adsorption process, the influence of pH, contact time, and adsorption isotherm method was evaluated. The last step of the research was desorption of nitrate anion and calcium cation in water and citric acid 0.33 M.

The results showed that the CTAB modified zeolite had successfully transformed as multifunctional adsorbent following Langmuir isotherm model. The adsorption capacities for nitrate anion and calcium cation were  $2.26 \times 10^{-4}$  and  $1.16 \times 10^{-4}$  mol/g and the adsorption energy were 23.11 and 25.18 kJ/mol respectively. The amount of desorption in citric acid 0.33 M was higher than that in water. The value of desorption rate constant (k) for nitrate in water and citric acid 0.33 M were  $1.44 \times 10^{-1}$  and  $3.03 \times 10^{-1}$  per hour respectively. The value of k for calcium in water and citric acid were  $1.36 \times 10^{-2}$  and  $9.44 \times 10^{-2}$  per hour respectively.

Keywords: zeolite, modification, CTAB, adsorption, desorption