

MODIFIKASI ZEOLIT ALAM DENGAN CETILTRIMETILAMMONIUM BROMIDA (CTAB) SEBAGAI ADSORBEN MULTI FUNGSI UNTUK Fe^{3+} , SO_4^{2-} DAN *p*-XILENA

Siti Dewi Rahayu
11/313687/PA/13744

INTISARI

Modifikasi zeolit alam dengan cetiltrimetilammonium bromida (CTAB) sebagai adsorben multi fungsi untuk Fe^{3+} , SO_4^{2-} dan *p*-xilena telah berhasil dilakukan. Zeolit alam dicuci dengan akuades, kemudian dipanaskan dalam larutan HCl 3 M pada suhu 90 °C selama 30 menit. Zeolit alam teraktivasi (ZAA) dimodifikasi dengan menambahkan surfaktan CTAB pada konsentrasi dua kali kapasitas tukar kation (KTK). Karakterisasi Zeolit-CTAB dilakukan dengan spektrofotometri FTIR dan metode difraksi sinar-X (XRD). Zeolit-CTAB digunakan untuk adsorpsi Fe^{3+} , SO_4^{2-} dan *p*-xilena dalam air. Penentuan konsentrasi Fe^{3+} yang tidak teradsorpsi dianalisis dengan spektrofotometer AAS, SO_4^{2-} dianalisis dengan spektrofotometer UV-Visibel dan *p*-xilena dianalisis dengan spektrofotometer UV.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivasi ZA menurunkan nilai KTK. Nilai KTK Zeolit-CTAB ($0,86 \text{ meq g}^{-1}$) < ZAA ($0,95 \text{ meq g}^{-1}$) < ZA ($1,32 \text{ meq g}^{-1}$). Kemampuan adsorpsi Zeolit-CTAB terhadap SO_4^{2-} > *p*-xilena > Fe^{3+} . Adsorpsi Zeolit-CTAB terhadap SO_4^{2-} dan Fe^{3+} mengikuti isoterm adsorpsi Langmuir dengan kapasitas adsorpsi masing-masing sebesar $9,80 \times 10^{-5} \text{ mol g}^{-1}$ dan $2,96 \times 10^{-5} \text{ mol g}^{-1}$. Adsorpsi Zeolit-CTAB terhadap *p*-xilena mengikuti isoterm Freundlich dengan nilai K_F $1,41 \times 10^{-2} \text{ mol g}^{-1}$. Dibandingkan dengan ZA dan ZAA, Zeolit-CTAB menunjukkan kapasitas adsorpsi lebih tinggi untuk SO_4^{2-} dan *p*-xilena, tetapi menunjukkan kapasitas adsorpsi yang lebih rendah untuk Fe^{3+} .

Kata kunci: zeolit, modifikasi, Fe^{3+} , SO_4^{2-} , *p*-xilena

**MODIFICATION OF NATURAL ZEOLITE WITH
CETYLTRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE (CTAB) AS
MULTIFUNCTIONAL ADSORBENT FOR Fe^{3+} , SO_4^{2-} AND *p*-XYLENE**

Siti Dewi Rahayu
11/313687/PA/13744

ABSTRACT

Modification of Natural zeolite (ZA) with cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) surfactant as multifunctional adsorbent for Fe^{3+} , SO_4^{2-} and *p*-xylene has been researched. The natural zeolite washed with water, and then added with 3 M HCl and heated at 90 °C for 30 minutes. The activated natural zeolite (ZAA) modified by adding CTAB surfactant at the twice concentration of cation exchange capacity (CEC). The characterization of Zeolite-CTAB performed by FTIR spectrophotometer and X-ray diffraction method (XRD). The Zeolite-CTAB used for adsorption of Fe^{3+} , SO_4^{2-} and *p*-xylene in water. Concentration of unadsorbed Fe^{3+} analyzed by AAS spectrophotometer, SO_4^{2-} analyzed by UV-Visible spectrophotometer and *p*-xylene analyzed by UV spectrophotometer.

The result showed that activation of ZA decreased CEC value, Zeolite-CTAB (0.86 meq g^{-1}) < ZAA (0.95 meq g^{-1}) < ZA (1.32 meq g^{-1}). The adsorption capacity of Zeolite-CTAB towards SO_4^{2-} > *p*-xylene > Fe^{3+} . Adsorption of Zeolite-CTAB towards SO_4^{2-} and Fe^{3+} followed Langmuir isotherm adsorption with adsorption capacity of $9.80 \times 10^{-5} \text{ mol g}^{-1}$ and $2.96 \times 10^{-5} \text{ mol g}^{-1}$. Adsorption of Zeolite-CTAB towards *p*-xylene followed Freundlich isotherm adsorption with K_F value of $1.41 \times 10^{-2} \text{ mol g}^{-1}$ respectively. Compared to ZA and ZAA, Zeolite-CTAB showed higher adsorption capacity for SO_4^{2-} and *p*-xylene, but showed lower adsorption capacity for Fe^{3+} .

Keywords: zeolite, modification, Fe^{3+} , SO_4^{2-} , *p*-xylene