

ADSORPSI Ca^{2+} DAN PO_4^{3-} MENGGUNAKAN ZEOLIT ALAM AKTIF TERMODIFIKASI SETIL TRIMETILAMMONIUM BROMIDA (CTAB) DAN DODESIL DIMETIL-3-AMONIO-1-PROPANASULFONAT (DPS)

Aulia Rahman
13/349725/PA/15564

INTISARI

Penelitian ini menitikberatkan pada penggunaan zeolit alam aktif yang dimodifikasi dengan surfaktan CTAB dan DPS untuk mengadsorpsi Ca^{2+} dan PO_4^{3-} . Penelitian ini diawali dengan aktivasi zeolit alam (ZA) sehingga diperoleh zeolit alam aktivasi (ZAA) kemudian modifikasi zeolit dengan surfaktan CTAB monolayer (ZAA-CTAB) untuk membentuk *heterosurfactant bilayer system* dengan DPS sehingga terbentuk adsorben zeolit termodifikasi CTAB-DPS (ZAA-CTAB-DPS). Keberhasilan aktivasi dan modifikasi zeolit alam dikarakterisasi dengan *X-Ray Diffractometer* (XRD) dan spektrometer *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dan kemampuan kapasitas tukar kationnya. Selanjutnya dilakukan uji kemampuan adsorpsi masing-masing adsorben yaitu ZA, ZAA, ZAA-CTAB dan ZAA-CTAB-DPS terhadap Ca^{2+} dan PO_4^{3-} .

Pengujian adsorpsi terhadap Ca^{2+} menggunakan AAS dan adsorpsi terhadap PO_4^{3-} menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan adsorpsi ZAA-CTAB-DPS terhadap Ca^{2+} dan PO_4^{3-} lebih besar dibandingkan dengan ZA, ZAA dan ZAA-CTAB monolayer. Adsorpsi Ca^{2+} dan PO_4^{3-} pada ZAA-CTAB-DPS terjadi secara kemisorpsi dan mengikuti pola isoterm Freundlich. Kapasitas adsorpsi terhadap Ca^{2+} dan PO_4^{3-} sebesar $1,41 \times 10^{-4}$ dan $2,00 \times 10^{-4}$ mol g^{-1} dengan E_{ads} sebesar 29,673 dan 27,965 kJ mol^{-1} . Dengan demikian, aktivitas adsorpsi optimal terhadap Ca^{2+} dan PO_4^{3-} pada adsorben dengan urutan ZAA-CTAB-DPS > ZA > ZAA > ZAA-CTAB monolayer.

Kata Kunci: adsorpsi, CTAB, DPS, modifikasi, zeolit

ADSORPTION OF Ca^{2+} AND PO_4^{3-} USING ACTIVE NATURAL ZEOLITE MODIFIED BY CETYL TRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE (CTAB) AND DODECYL DIMETHYL-3-AMMONIO-1-PROPANESULFONATE (DPS)

Aulia Rahman
13/349725/PA/15564

ABSTRACT

This research emphasized the use of active natural zeolite modified with CTAB and DPS for adsorption of Ca^{2+} and PO_4^{3-} . This research started with the activation of natural zeolite (ZA) to obtain activated natural zeolite (ZAA) and then modification of natural zeolite with CTAB monolayer (ZAA-CTAB) to form heterosurfactant bilayer system with DPS forming CTAB-DPS modified zeolite (ZAA-CTAB-DPS) adsorbent. The success of activation and modification of natural zeolite was characterized by Infrared Spectroscopy, X-Ray diffraction and the ability of its cation exchange capacity. Furthermore, the adsorption capacity test of each adsorbent was done for Ca^{2+} and PO_4^{3-} .

The adsorption test for Ca^{2+} was analyzed using AAS while PO_4^{3-} adsorption using UV-Vis spectrophotometer. The results of this research indicate that the adsorption capacity of ZAA-CTAB-DPS to Ca^{2+} and PO_4^{3-} is greater than that of ZA, ZAA and ZAA-CTAB monolayer. Adsorption of Ca^{2+} and PO_4^{3-} at ZAA-CTAB-DPS occurs in chemisorption following the Freundlich isotherm pattern. The adsorption capacity of Ca^{2+} and PO_4^{3-} is 1.41×10^{-4} and 2.00×10^{-4} mol g^{-1} with E_{ads} of 29.673 dan 27.965 kJ mol^{-1} . To summarize, optimal adsorption activity of Ca^{2+} and PO_4^{3-} on adsorbents were achieved in the order of ZAA-CTAB-DPS > ZA > ZAA > Z-CTAB monolayer.

Keywords: adsorption, CTAB, DPS, modification, zeolite