

**PEMANFAATAN KOMPOSIT ALGINAT/ZEOLIT-OKSIDA BESI:
KAJIAN ADSORPSI ION FOSFAT DALAM AIR LAUT**

Sabda Agung Iman Tohari
11/323124/PPA/03619

INTISARI

Telah dilakukan penelitian pemanfaatan komposit Ca-alginat/zeolit-oksidasi besi (CB) untuk adsorpsi ion fosfat pada air laut. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa proses meliputi proses pembuatan dan karakterisasi adsorben dengan menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *Scanning Electron Microscopy–Energy Dispersive Spectroscopy* (SEM-EDS), *X-Ray Fluorescence* (XRF) dan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) dan adsorpsi ion fosfat pada sistem *batch* pada suhu ruang dengan variasi massa adsorben, pH, waktu kontak dan konsentrasi adsorbat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa butiran CB dapat terbentuk dan digunakan sebagai adsorben ion fosfat dengan kemampuan adsorpsi yang baik. Adsorpsi optimum ion fosfat dengan butiran CB terjadi pada pH 6. Karakterisasi CB dengan menggunakan FTIR menunjukkan adanya bilangan gelombang baru pada adsorben setelah proses adsorpsi yaitu pada 2368, 1000 dan 330 cm^{-1} yang mengindikasikan adanya gugus ion fosfat. Foto SEM menggambarkan permukaan CB yang seragam. Adsorpsi ion fosfat dengan menggunakan CB. Kinetika adsorpsi menggunakan CB mengikuti model pseudo orde dua Ho dengan nilai k_2' CB0.5 sebesar 0,7516 $\text{g mg}^{-1} \text{min}^{-1}$ dan 0,1020 $\text{g mg}^{-1} \text{min}^{-1}$ CB1. Adsorpsi ion fosfat oleh butiran CB0.5 dan butiran CB1 air laut mengikuti model adsorpsi isoterm Freundlich. Butiran CB0.5 memberikan nilai K_F 0,0164 L g^{-1} dan $1/n$ sebesar 0,9285, sedangkan CB1 memberikan nilai K_F 0,0483 L g^{-1} dan $1/n$ sebesar 0,9093. Adsorpsi ion fosfat dengan CB dominan mengalami fisisorpsi, dengan nilai rata-rata energi bebas (E_D) $< 8 \text{ kJ mol}^{-1}$, selain itu nilai panas adsorpsi (B) $< 20 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Kata kunci : adsorpsi, alginat, zeolit, oksida besi, ion fosfat, air laut

***UTILIZATION OF Ca-ALGINATE/ZEOLITE-IRON OXIDE COMPOSITE:
ADSORPTION STUDY OF PHOSPHATE ION IN SEAWATER***

Sabda Agung Iman Tohari

11/323124/PPA/03619

ABSTRACT

The utilization Ca-alginat/zeolite-iron oxide (CB) for adsorption of phosphate ion in seawater has been performed. This research was conducted by several steps i.e : synthesis and characterization of adsorbent using Fourier Transform Infrared (FTIR), Scanning Electron Microscopy–Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS), X-Ray Fluorescence (XRF) and Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) and adsorption of phosphate ion in seawater using batch system at room temperature with adsorbent mass, pH, contact time and ion phosphate concentration variations. It was found that the CB beads was successfully made and was capable removing phosphate from seawater. The optimum adsorption was investigated at pH 6 for CB beads. Characterization using FTIR showed that the adsorbents have new wavelength number after adsorption at 2368, 1000 and 330 cm^{-1} as phosphate vibration. The SEM image showed that the surface condition of CB beads was smooth. Adsorption kinetic of CB beads followed Ho model by pseudo second orde with k_2' for CB0.5 0.7516 $\text{g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and 0.1020 $\text{g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ for CB1. Adsorption of phosphate ion using CB0.5 and CB1 beads from seawater fit to Freundlich adsorption isotherm. CB0.5 beads showed K_F value 0.0164 l g^{-1} and $1/n$ was 0.9285, and for CB1 beads showed K_F and $1/n$ value was 0.0483 L g^{-1} and 0.9093. Phosphate ion adsorption process by CB in seawater was dominated by physical adsorption with the mean free energy (ED) < 8 kJ mol^{-1} and heat adsorption (B) < 20 kJ mol^{-1} .

Keywords: adsorption, alginate, iron oxide, zeolite, phosphate ion, seawater