



STUDI ADSORPSI GAS CO₂ MENGGUNAKAN BEADS Ca-ALGINAT-ZEOLIT

Inas Cintya Pamurtya
12/331230/PA/14516

INTISARI

Telah dilakukan penelitian adsorpsi terhadap gas CO₂ dengan menggunakan adsorben *beads* Ca-alginat dan Ca-alginat-zeolit. Penelitian ini dimulai dengan pembuatan *beads* Ca-alginat-zeolit dengan meneteskan campuran Na-alginat dan zeolit ke dalam larutan yang berisi kation Ca²⁺ 0,5 M dan sebagai pembanding dibuat *beads* Ca-alginat. *Beads* dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR dan SEM. Pada pengujian adsorpsi, dilakukan variasi massa zeolit, laju alir gas CO₂, waktu kontak, serta massa adsorben. Untuk kinetika adsorpsi digunakan model kinetika *pseudo* orde satu Lagergren dan *pseudo* orde dua Ho, sedangkan untuk kesetimbangan adsorpsi, digunakan model isotherm Langmuir dan Freundlich.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *beads* Ca-alginat-zeolit dapat digunakan sebagai adsorben yang baik pada adsorpsi gas CO₂. Adsorpsi gas CO₂ optimum dengan *beads* Ca-alginat-zeolit terjadi selama 20 menit pada laju alir 50 mL/menit dengan komposisi massa alginat-zeolit 3 : 1 dengan kapasitas adsorpsi sebesar 0,25 mmol CO₂/g adsorben. Hasil ini menunjukkan bahwa kapasitas adsorpsi *beads* Ca-alginat-zeolit lebih besar dibandingkan dengan *beads* Ca-alginat dan zeolit. Adsorpsi ini mengikuti model kinetika *pseudo* orde dua dengan konstanta laju reaksi (k_2) untuk *beads* Ca-alginat-zeolit sebesar 1,288 g mg⁻¹ min⁻¹. Pada pengujian isotherm adsorpsi, *beads* Ca-alginat-zeolit mengikuti model isotherm Freundlich dengan nilai konstanta Freundlich (K_F) sebesar 0,373 L/g. Energi adsorpsi yang didapatkan adalah sebesar 6,37 kJ/mol. Adsorpsi gas karbondioksia (CO₂) dengan *beads* Ca-alginat-zeolit merupakan adsorpsi fisika atau fisisorpsi.

Kata kunci : Adsorpsi, gas CO₂, alginat, zeolit alam



ADSORPTION STUDY OF GAS CO₂ USING Ca-ALGINATE-ZEOLITE BEADS

Inas Cintya Pamurtya
12/331230/PA/14516

ABSTRACT

Adsorption study of carbon dioxide gas (CO₂) using Ca-alginate-zeolite beads has been done. The research started by synthesizing beads Ca-alginate-zeolite by dropping the mixture of Na-alginate and zeolite solution into 0.5 M Ca²⁺ solution. As a comparison, Ca-alginate beads was made by dropping Na-alginate solution into 0.5 M Ca²⁺ solution. The beads were characterized by FTIR and SEM. Adsorption experiment was carried out in various mass of zeolite, flow rate of CO₂, contact time, and mass of adsorbent. Kinetic adsorption was evaluated using pseudo first order kinetic and pseudo second order kinetic models and for adsorption equilibrium was evaluated using Langmuir and Freundlich isotherm models.

It was found that Ca-alginate-zeolite beads can be used as good adsorbent in the adsorption of CO₂. The optimum CO₂ gas adsorption with Ca-Alginate beads-zeolite occurred for 20 minutes at a rate of 50 mL/min with alginate-zeolite mass composition 3: 1 with adsorption capacity of 0.25 mmol CO₂/g adsorbent. This result showed the higher adsorption capacity compared to Ca-alginate beads and zeolite. This adsorption followed the pseudo second order kinetic model with the reaction rate constant (k_2) for the Ca-alginate beads zeolite 1.288 g mg⁻¹ min⁻¹. In the adsorption isotherm test, Ca-alginate-zeolite beads following the Freundlich isotherm models with Freundlich constants (K_F) amounted to 0.373 L/g. Adsorption energy is 6.37 kJ/mol. Carbon dioxide gas adsorption (CO₂) with Ca-alginate-zeolite beads is a physical adsorption or physisorption.

Keywords : Adsorption, CO₂ gas, alginate, natural zeolite