

STUDI TENTANG SORPSI ION FOSFAT OLEH GOETHITE

Jaslin Ikhsan, Endang Widjajanti LFX, dan Sunarto

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari reaksi pada proses adsorpsi ion fosfat oleh goethite, menentukan konstanta kesetimbangan reaksi-reaksi tersebut dibandingkan dengan adsorpsi oleh montmorillonite.

Goethite merupakan metal hidroksida yang memiliki situs aktif sebagai akibat dari keberadaan gugus fungsi hidroksil (SOH) yang dapat terprotonasi dan terdeprotonasi oleh derajat keasamaan sistem. (situs SOH). Berbeda dengan montmorillonite, yang selain memiliki situs aktif tersebut, montmorillonite juga memiliki situs bermuatan negatif permanen (Situs X^-), dan permukaan internal (daerah antar lapis) yang juga selalu bermuatan negatif (X^-) sebagai akibat pergantian isomorfik.

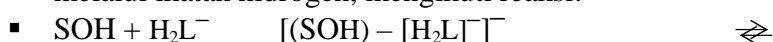
Data penelitian ini dikumpulkan melalui eksperimen *adsorpsi tepi* untuk menentukan pengaruh pH, *isoterm adsorpsi* untuk menentukan pengaruh konsentrasi sorbat, dan *titrasi asam-basa* untuk menentukan banyaknya ion H^+ yang diikat atau dilepaskan pada proses adsorpsi. Ketiga set eksperimen tersebut masing-masing dilakukan pada suhu 10, 30, dan 50 °C. Data titrasi selanjutnya dimodel menggunakan model Kapasitan Konstan (*Constant Capacitance - Surface Complexation Model (CCM)*) dan Kapasitan Konstan Modifikasi (*Extended Constant Capacitance Model-Surface Complexation Model (ECCM)*) untuk memprediksi reaksi-reaksi adsorpsi dan menentukan konstanta kesetimbangan reaksi-reaksi tersebut.

Parameter tersebut selanjutnya dijadikan parameter tetap dalam membuat fit terhadap data adsorpsi tepi, yang ternyata fit dengan baik, yang berarti parameter hasil pemodelan adalah baik, dan dapat diterima.

Model kompleksasi permukaan menunjukkan bahwa ion fosfat terikat oleh permukaan goethite dengan membentuk dua kompleks *inner-sphere*. Kompleks pertama, terbentuk pada pH rendah antara ion fosfat dengan situs SOH yang terprotonasi melalui ikatan hidrogen, mengikuti reaksi:



Kompleks kedua terbentuk pada pH tinggi antara ion fosfat dengan gugus SOH yang juga melalui ikatan hidrogen, mengikuti reaksi:



Kata kunci: goethite; fosfat; kompleks inner-sphere; model kompleksasi permukaan.

FMIPA, 2008 (PEND. KIMIA)