

88/1990

FALPA

STUDI PENDAHULUAN DATA ADSORPSI ZEOLIT, ALUMINA DAN SILIKA
TERHADAP LOGAM Fe, Mg, DAN Cu

OLEH

Z I L F A



JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

1990

ABSTRAK

Zeolit alam adalah mineral senyawa aluminasilikat terhidrasi dari kation alkali dan alkali tanah, yang mempunyai kerangka struktur berpori. Adapun yang menyusun kerangkanya adalah SiO_2 dan AlO_2 . Bentuk struktur ini tetrahedral yang masing-masingnya bergabung satu sama lain dan yang menghubungkannya adalah atom oksigen yang terikat dengan yang lain secara tetrahedral.

Berdasarkan sifat fisik dan sifat kimianya, maka zeolit dapat digunakan sebagai sorpsi, penukar ion, pengayak molekul dan katalis.

Dalam penelitian ini telah dilakukan percobaan daya adsorpsi zeolit terhadap logam Cu^{++} , Fe^{+++} , Mg^{++} dan samping itu karena zeolit mengandung alumina dan silika, maka telah dilakukan pula penelitian antaraksi dari alumina dan silika itu sendiri dengan memperlakukannya sama dengan zeolit.

Dari hasil yang didapatkan ternyata zeolit, alumina, silika terhadap logam Cu^{++} , Fe^{+++} , Mg^{++} berfungsi sebagai penukar kation. Dan antaraksi dari silika dan alumina ternyata silika lebih efektif sebagai penukar kation dibandingkan dari alumina, sedangkan dengan zeolit ternyata zeolit lebih efektif sebagai penukar kation dibandingkan dengan silika dan alumina.

I. PENDAHULUAN

Zeolit merupakan mineral multiguna yang di negara-negara maju telah digunakan dalam berbagai lapangan pekerjaan.

Terdapat beberapa aspek yang menjadi dasar dari penggunaan zeolit yaitu aspek sorpsi, penukar ion, pengayak molekul dan katalis. (1,2,3,4)

Penggunaan zeolit yang telah dicobakan-antaranya adalah pengisi dalam industri kertas, semen porlan dan beton, penukar kation, pemisah oksigen dan nitrogen dari udara, sebagai pengering makanan, pembersih air limbah, sebagai soil conditioner, makanan ternak, bahan adsorben dan lain-lain. (2,4)

Mengingat banyaknya kegunaan dari mineral zeolit tersebut maka akan sangat menguntungkan jika zeolit yang terdapat di Indonesia diusahakan pendaayagunaannya. Di Indonesia telah di temukan endapan zeolit di daerah Bayah (Banten), Nanggung (Bogor) dan beberapa daerah lainnya. (5)

Salah satu cara dalam pemisahan campuran senyawa logam transisi dalam larutan adalah lewat proses adsorpsi pada zat padat. Jenis adsorben ada bermacam-macam tetapi yang dipilih disini adalah jenis adsorben zeolit. Disini ingin diketahui apakah logam tersebut tertukar atau teradsorpsi oleh zeolit

Mengingat bahwa komponen utama zeolit alumina dan silika maka masalah yang dipertanyakan adalah apakah yang berperan alumina saja atau silika saja ataupun keduanya dalam proses adsorpsi tersebut.

IV. HASIL

Waktu optimum dari daya adsorpsi zeolit, alumina, silika K dan silika A terhadap logam Cu^{++} , Mg^{++} dan Fe^{+++} adalah 50 menit. (lampiran).

Tabel 6. a. Konsentrasi optimum Cu^{++} terhadap daya adsorpsi zeolit, silika K, silika A dan alumina

Sampel	Kons	Kation-kation yang dapat dipertukarkan (ppm)						
	: ppm	Na^+	K^+	Ca^{++}	Mg^{++}	Cu^{++}	Fe^{+++}	
zeolit	: 28	: 32	: 24,1	: 10,4	: 17,5	: 0,1	: -	:
Si K	: 28	: 74,5	: 8,8	: 5,0	: 14,5	: -	: -	:
Al_2O_3	: 28	: 72	: 8,3	: 11,2	: 16,0	: -	: -	:
Si A	: 28	: 228	: 13,7	: 2,2	: 37,5	: -	: -	:

b. Konsentrasi optimum Mg^{++} terhadap daya adsorpsi zeolit, silika K, silika A dan alumina

Sampel	Kons	Kation-kation yang dapat dipertukarkan (ppm)						
	: ppm	Na^+	K^+	Ca^{++}	Mg^{++}	Cu^{++}	Fe^{+++}	
zeolit	: 12	: 21	: 13,8	: 7,5	: 19	: -	: -	:
Si K	: 12	: 45,8	: 5,8	: 0,8	: 8,0	: -	: -	:
Al_2O_3	: 12	: 32	: 4,8	: 12,5	: 14,0	: -	: -	:
Si A	: 12	: 217	: 12,0	: 2,2	: 24,5	: -	: -	:

c. Konsentrasi optimum Fe^{+++} terhadap daya adsorpsi zeolit, silika K, silika A dan alumina

V. KESIMPULAN

Dari hasil yang didapatkan, disini dapat disimpulkan

- kondisi waktu optimum penukaran adalah 60 menit.
- kondisi optimum penukaran Cu^{++} adalah 28 ppm.
- konsentrasi optimum penukaran Mg^{++} adalah 12 ppm
- konsentrasi optimum penukaran Fe^{+++} adalah 18 ppm.
- Daya tukar kation $\text{Cu}^{++} > \text{Fe}^{+++} > \text{Mg}^{++}$.
- Daya tukar kation $\text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Mg}^{++} > \text{Ca}^{++} > \text{Cu}^{++}$
- Daya tukar kation Zeolit $> \text{SiA} > \text{SiK} > \text{Al}$.
- kondisi pH optimum adalah 7.

VI . DAFTAR PUSTAKA

1. J. Desiccants, "Clay And Minerals", Production Chemical Limited, Spesker House, 39 Deansgate, Manchester M3 2AF. Industrial Minerals Februari 1980, 22-26
2. Townsend, R.P., "The Properties And Applications of Zeolites", The Proceedings of a Conference Organized jointly by The Inorganic Chemicals Groups of The Chemical Society And The Society of Chemical Industry, The City University, London, April 18th-20th, 1979.
3. Amphlett, C.S. "Inorganic Ion Exchanger", Chemistry Division, Atomic Energy Research Establishment, Harwell, Berks, Elsevier Publishing Company, Amsterdam/London/New York 1954.
4. Rabo, J.A. Editor, "Zeolit Chemistry And Catalysis ACS, Monograph Am, Chem SBC, Washington 1976.
5. Helfferich Friedrich, "Ion exchanger", Mc Graw-Hill Book Company, New York, Sanfransisco, Toronto, London 1962.
6. Komardi, "Tufa Zeolit, Meneral Multi Guna Masa Kini Dan Masa Mendatang", Berita PPTM No 2 th 8, Feb-1984.
7. Chen N.Y And Smith F.A, "Preparation of Dealuminized Mordenite", "Inorganic Chemistry, Vol 15, No 2, 1976