

ADSORPSI SIMULTAN Hg(II), Pb(II) DAN Ca(II) MENGGUNAKAN ZEOLIT ALAM TERIMOBILISASI DITIZON

Rini Perdana
16/403643/PPA/05160

INTISARI

Adsorben zeolit terimobilisasi ditizon (ZAA-D) telah berhasil disintesis dan digunakan untuk adsorpsi Hg(II), Pb(II) dan Ca(II) secara simultan. Penelitian ini meliputi sintesis dan karakterisasi zeolit terimobilisasi ditizon dan adsorpsi Hg(II), Pb(II) dan Ca(II). Zeolit terimobilisasi ditizon disintesis dengan mereaksikan ZAA dengan ditizon dalam medium toluen. Padatan hasil sintesis dikarakterisasi dengan difraktometer sinar-X (XRD) dan spektrofotometer inframerah (FTIR).

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa ditizon telah berhasil diimobilisasikan ke permukaan zeolit. pH optimum adsorpsi Hg(II) dan Pb(II) pada zeolit tanpa imobilisasi ditizon dan zeolit terimobilisasi ditizon berada pada pH 5, sedangkan pH optimum untuk Ca(II) pada zeolit terimobilisasi ditizon berada pada pH 6, sedangkan pada zeolit tanpa immobilisasi ditizon berada pada pH 7. Kinetika adsorpsi Hg(II), Pb(II) dan Ca(II) pada kedua jenis adsorben mengikuti model kinetika adsorpsi *pseudo* orde dua. Isoterm adsorpsi Hg(II) pada zeolit tanpa imobilisasi ditizon paling sesuai dengan model Langmuir dan pada zeolit terimobilisasi ditizon mengikuti model Freundlich. Sebaliknya isoterm adsorpsi Pb(II) pada adsorben zeolit tanpa imobilisasi ditizon mengikuti model isoterm adsorpsi Freundlich dan pada zeolit terimobilisasi ditizon mengikuti mode isoterm adsorpsi Langmuir. Interaksi kedua adsorben dengan Ca(II) yang telah ditemukan didominasi oleh mekanisme pertukaran ion, sedangkan untuk Pb(II) didominasi oleh mekanisme pembentukan kompleks. Selanjutnya interaksi zeolit tanpa imobilisasi ditizon dengan Hg(II) didominasi oleh mekanisme pemerangkapan sedangkan pada zeolit terimobilisasi ditizon didominasi oleh mekanisme pembentukan kompleks. Hasil ini menunjukkan bahwa keberadaan ditizon pada permukaan zeolit telah menggeser mekanisme adsorpsi dari mekanisme pemerangkapan menjadi mekanisme pembentukan kompleks.

Kata kunci: Zeolit-alam, merkuri, timbal, kalsium, ditizon, adsorpsi.

**SIMULTANEOUS ADSORPTION OF Hg(II), Pb(II) AND Ca(II)
BY USING DITHIZONE-IMMOBILIZED NATURAL ZEOLITE**

Rini Perdana

16/403643/PPA/05160

ABSTRACT

Dithizone-immobilized natural zeolite adsorbent (ZAA-D) has been successfully synthesized and used for the simultaneous adsorption of Hg(II), Pb(II) and Ca(II) ions in aqueous solution. The research includes synthesis and characterization of dithizone-immobilized zeolite and adsorption study. The Dithizone immobilized zeolite has been synthesized by reacting ZAA with dithizone in toluene medium. The synthesized solids were characterized by X-ray diffractometer (XRD) and infrared spectrophotometer (FTIR).

The characterization results showed that dithizone has been successfully immobilized on the surface of the zeolite. The optimum pH for the adsorption of Hg(II) and Pb(II) on zeolite with and without immobilization of dithizone is at pH 5, while the optimum pH for Ca(II) adsorption on non-immobilized zeolite is at pH 6 and that on dithizone-immobilized zeolite is at pH 7. Adsorption of Hg(II) and Pb(II) increased with the increase of metal concentration. Adsorption kinetics of Hg(II), Pb(II) and Ca(II) on both types of adsorbents follow pseudo second-order adsorption kinetic model. Isotherm adsorption of Hg(II) on non-immobilized zeolite best fits Langmuir model and that on dithizone-immobilized zeolite follows Freundlich model. Oppositely, adsorption of Pb(II) on non-immobilized zeolite follows Freundlich model, while that on dithizone-immobilized zeolite follows Langmuir model. The interaction of both adsorbents with Ca(II) ion has been found to be dominated by ion exchange mechanism, whereas those for Pb(II) is dominated by complexation mechanism. Furthermore, the interaction of non-immobilized zeolite with Hg(II) ion is dominated by entrapment mechanism while that for dithizone-immobilized zeolite is dominated by complex formation mechanism. This result indicates that the existence of dithizone on the surface of zeolite has shifted the adsorption mechanism from entrapment and ion exchange to complexation mechanism.

Keywords: Natural-zeolite, mercury, lead, calcium, dithizone, adsorption



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**ADSORPSI SIMULTAN Hg(II), Pb(II) DAN Ca(II) MENGGUNAKAN ZEOLIT ALAM TERIMOBILISASI
DITIZON**

RINI PERDANA, 1. Prof. Dr. Mudasir, M.Eng., Ph.D.; Dr. rer .nat. Adhitasari Suratman, M.Si.,

Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>