



SINTESIS MCM-41 TERMODIFIKASI 3-AMINOPROPILTRIMETOKSISILAN SEBAGAI ADSORBEN PB(II)

Febrina Nur Azizah
21/474112/PA/20466

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis dan karakterisasi MCM-41 yang kemudian dimodifikasi dengan senyawa APTMS untuk mengadsorpsi Pb(II). MCM-41 disintesis menggunakan tetraetil ortosilikat (TEOS) sebagai sumber silika dan setiltrimetilamonium bromida (CTAB) sebagai surfaktan. Padatan hasil sintesis dikarakterisasi dengan XRD, FTIR, GSA, dan TEM. Selanjutnya, dilakukan uji aktivitas perbandingan kemampuan adsorben MCM-41 dan MCM-41 termodifikasi APTMS dalam mengadsorpsi ion logam Pb(II). Kajian adsorpsi Pb(II) meliputi pengaruh pH larutan, kinetika, dan isoterm. Konsentrasi Pb(II) dianalisis dengan menggunakan AAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi MCM-41 dengan APTMS telah berhasil dilakukan yang dibuktikan dengan hasil FTIR dan GSA. Modifikasi MCM-41 dengan APTMS mampu menambah kemampuan adsorben dalam mengadsorpsi Pb(II). Adsorpsi Pb(II) pada MCM-41 mengikuti model kinetika adsorpsi orde kedua semu Ho-McKay dengan harga konstanta laju adsorpsi yang diperoleh sebesar $5,647 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ dan mengikuti model Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum sebesar $1,864 \text{ mg g}^{-1}$. Adsorpsi Pb(II) oleh MCM-41 termodifikasi APTMS mengikuti model kinetika adsorpsi orde kedua semu Ho-McKay dengan harga konstanta laju yang diperoleh sebesar $0,802 \text{ g mg}^{-1} \text{ menit}^{-1}$ dan mengikuti model Langmuir dengan kapasitas adsorpsi maksimum sebesar $3,013 \text{ mg g}^{-1}$.

Kata kunci: adsorpsi, APTMS, MCM-41, Pb(II)



***SYNTHESIS OF MCM-41 MODIFIED WITH
3-AMINOPROPYLTRIMETHOXYSILANE AS ADSORBENT OF Pb(II)***

Febrina Nur Azizah
21/474112/PA/20466

ABSTRACT

This research aimed to synthesize and characterize MCM-41, which was subsequently modified with APTMS to adsorb Pb(II). MCM-41 was synthesized using tetraethyl orthosilicate (TEOS) as silica source and cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) as surfactant. The synthesized material was characterized using XRD, FTIR, GSA, and TEM. Furthermore, a comparative test was conducted to evaluate the adsorption performance of MCM-41 and APTMS-modified MCM-41 in adsorbing Pb(II) metal ions. The Pb(II) adsorption study investigated the effects of solution pH, kinetics, and isotherms. The concentration of Pb(II) was analyzed using AAS.

The results showed that the modification of MCM-41 with APTMS was successfully achieved, as confirmed by FTIR and GSA analyses. The modification enhanced the adsorption capacity of MCM-41 for Pb(II) ions. Pb(II) adsorption onto MCM-41 followed the pseudo-second-order kinetic model proposed by Ho-McKay with an adsorption rate constant of $5.647 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and Langmuir isotherm model with a maximum adsorption capacity of 1.864 mg g^{-1} . Pb(II) adsorption onto APTMS-modified MCM-41 followed the pseudo-second-order kinetic model by Ho-McKay with an adsorption rate constant of $0.802 \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and Langmuir isotherm model with a maximum adsorption capacity of 3.013 mg g^{-1} .

Keywords: adsorption, APTMS, MCM-41, Pb(II)