

**SINTESIS BAHAN MAGNETIK PASIR BESI TERLAPIS SILIKA TERMODIFIKASI
KITOSAN DAN SORPSINYA TERHADAP Au(III)/Cd(II)/Pb(II)**

M. Ibnu Fajri

12/331416/PA/14671

INTISARI

Telah dilakukan sintesis bahan magnetik pasir besi terlapis silika termodifikasi kitosan (BMSiK) dan sorpsinya terhadap Au(III)/Cd(II)/Pb(II). Adsorben disintesis melalui metode sol-gel dengan menggunakan prekursor natrium silikat dan larutan kitosan dalam asam asetat. Karakterisasi gugus fungsional pada BMSiK dilakukan dengan spektroskopi inframerah. Adsorpsi empat seri sistem logam yaitu Au(III), Au(III)/Cd(II), Au(III)/Pb(II), dan Au(III)/Cd(II)/Pb(II) dilakukan dalam sistem *batch* dan konsentrasi ion logam yang tidak teradsorpsi dianalisis dengan spektroskopi serapan atom. Adsorpsi isoterm dikaji menggunakan model isoterm Freundlich dan Langmuir dan desorpsi Au(III) dilakukan melalui *leaching* dengan larutan tiourea 2% dalam HCl 0,2 M.

Hasil karakterisasi menunjukkan adanya serapan pada bilangan gelombang 3448 dan 1633 cm^{-1} yang sesuai dengan gugus $-\text{OH}$ dan $-\text{NH}_2$ dari kitosan. Ikatan Fe-O-Si dari BM terlapis silika diindikasikan oleh serapan pada 794 cm^{-1} , dan ikatan Si-O-C dari silika termodifikasi kitosan diindikasikan oleh serapan pada 1095 cm^{-1} . Hasil kajian isoterm adsorpsi Langmuir menunjukkan bahwa adsorben efektif terhadap logam Au(III) dengan nilai kapasitas adsorpsi sebesar 196,07 mg/g dalam sistem Au(III) dan selektif terhadap Au(III) dalam sistem Au(III)/Cd(II)/Pb(II) dengan nilai kapasitas adsorpsi 194,02 mg/g. Uji desorpsi menunjukkan bahwa larutan tiourea 2% dalam HCl 0,2 M efektif untuk mendesorpsi Au(III) dengan persentase *recovery* masing-masing sebesar 88,61% untuk larutan model limbah elektronik *Printed Circuit Board* dan 82,59% untuk *Computer Scrap*.

Kata kunci: adsorpsi, emas, silika, kitosan, magnetik.

SYNTHESIS OF SILICA COATED IRON SAND MAGNETIC MATERIAL MODIFIED WITH CHITOSAN AND ITS SORPTION OF Au(III)/Cd(II)/Pb(II)

M. Ibnu Fajri

12/331416/PA/14671

ABSTRACT

Synthesis of silica-coated magnetic material of iron sand (BM) modified with chitosan (BMSiK) and its sorption of Au(III)/Cd(II)/Pb(II) was performed. Adsorbent was synthesized through sol-gel method with sodium silicate and chitosan solution as precursor. Functional group characterization was obtained with infrared spectroscopy. Adsorption of four series of metal solution system, Au(III), Au(III)/Cd(II)/Pb(II), Au(II)/Cd(II), and Au(III)/Pb(II) were performed in a batch system and concentration of unadsorbed metal ions was analyzed with atomic absorption spectroscopy. Adsorption isotherm was evaluated using Langmuir and Freundlich adsorption isotherm models and desorption of Au(III) was performed through leaching process using 2% thiourea solution in 0.2 M HCl.

From the FTIR spectra was obtained bands at 3448 and 1633 cm^{-1} corresponding to the vibrations of $-\text{OH}$ and $-\text{NH}_2$ from chitosan. Fe-O-Si bonds from silica-coated BM is indicated by absorption at 794 cm^{-1} and Si-O-C bonds from silica modified with chitosan is indicated by absorption at 1095 cm^{-1} . Adsorption isotherm study results show that BMSiK was effective to adsorb Au(III) ions with maximum adsorption capacity of 196.07 mg/g and able to selectively adsorb Au(III) ions in Au(III)/Cd(II)/Pb(II) multimetallic system with maximum adsorption capacity of 194.02 mg/g. Desorption study results show that 2% thiourea solution in 0.2 M HCl could effectively desorb Au(III) ions with recovery percentage for electronic waste model solution of 88.61% for Printed Circuit Board and 82.59%, for Computer Scrap.

Keywords: adsorption, gold, silica, chitosan, magnetic.