

PEMANFAATAN SELULOSA SERAT KAPUK TERMODIFIKASI ASAM SUKSINAT SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENGHILANGAN ION LOGAM Pb(II)

SHAWAB AZ ZAHA
19/445685/PA/19509

INTISARI

Pemanfaatan selulosa serat kapuk termodifikasi asam suksinat sebagai adsorben dalam penghilangan ion logam Pb(II) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah melakukan modifikasi dan karakterisasi adsorben selulosa serat kapuk yang termodifikasi asam suksinat, dan menentukan kondisi optimum adsorpsi terhadap ion logam Pb(II) berdasarkan pengaruh pH, massa adsorben, waktu kontak dan konsentrasi. Mempelajari kinetika dan isoterm adsorpsi, dan mempelajari reaksi desorpsi. Adsorben selulosa serat kapuk termodifikasi asam suksinat disintesis dari selulosa teraktivasi dengan suksinat anhidrida dalam pelarut dimetilformamida. Selulosa serat kapuk termodifikasi asam suksinat dikarakterisasi dengan spektrofotometer FTIR, dan SEM EDX. Kajian adsorpsi dilakukan dengan variasi pH larutan, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal ion logam berat Pb(II). Kajian desorpsi dilakukan dengan variasi pelarut desorpsi dan waktu desorpsi. Konsentrasi ion logam berat Pb(II) setelah adsorpsi dan desorpsi ditentukan dengan spektrofotometri serapan atom (AAS).

Hasil dari penelitian ini, selulosa berhasil berikatan dengan asam suksinat sehingga menambah gugus karboksilat. Berdasarkan penentuan kadar COOH, didapati adanya peningkatan dari yang awalnya 18,2 mmol g⁻¹ menjadi 18,7 mmol g⁻¹. Hasil FTIR juga menunjukkan pada puncak 1735 cm⁻¹ yang memiliki indikasi sebagai gugus karboksil dan karbonil dari modifikasi dengan asam suksinat. Optimasi adsorpsi pada penelitian merujuk pada pH 5, massa 50 mg, waktu 120 menit, dan konsentrasi 200 mg/L. Larutan pendesorpsi yang optimum mendesorpsi ion logam Pb(II) pada adsorben selulosa serat kapuk termodifikasi asam suksinat adalah Na₂EDTA, dengan waktu optimum selama 90 menit.

Kata kunci: adsorpsi, desorpsi, fiber kapuk, ion logam berat Pb(II).

THE UTILIZATION OF CELLULOSE FROM KAPOK FIBERS MODIFIED WITH SUCCINIC ACID AS AN ADSORBENT FOR THE REMOVAL OF Pb(II) METAL IONS

SHAWAB AZ ZAHA
19/445685/PA/19509

ABSTRACT

The utilization of modified kapok fiber cellulose with succinic acid as an adsorbent for removing Pb(II) metal ions has been conducted. The aim of this research is to modify and characterize kapok fiber cellulose adsorbent modified with succinic acid and to determine the optimum adsorption conditions for Pb(II) metal ions based on the pH effect, adsorbent mass, contact time, and concentration. The study involves investigating the kinetics and isotherms of adsorption, as well as studying the desorption reaction. The modified kapok fiber cellulose adsorbent is synthesized from activated cellulose with succinic anhydride in dimethylformamide solvent. The modified kapok fiber cellulose is characterized using Fourier-transform infrared (FTIR) spectroscopy and scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM EDX). Adsorption studies are conducted by varying the solution pH, adsorbent mass, contact time, and initial concentration of heavy metal ion Pb(II). Desorption studies are carried out by varying desorption solvents and desorption time. The concentration of Pb(II) heavy metal ions after adsorption and desorption is determined using atomic absorption spectroscopy (AAS).

The results of this study show that cellulose successfully binds with succinic acid, thereby introducing carboxyl groups. Based on the determination of the COOH content, an increase is observed from the initial 18.2 mmol g⁻¹ to 18.7 mmol g⁻¹. FTIR results also indicate a peak at 1735 cm⁻¹, indicative of carboxyl and carbonyl groups from the modification with succinic acid. The optimization of adsorption in this study refers to a pH of 5, a mass of 50 mg, a time of 120 minutes, and a concentration of 200 mg/L. The optimal desorbing solution that effectively desorbs Pb(II) metal ions from the modified kapok fiber cellulose adsorbent is Na₂EDTA, with an optimum time of 90 minutes.

Keywords: adsorption, desorption, kapok fiber, Pb(II) metal.