

SINTESIS SELULOSA-ASAM SITRAT TERTAUT SILANG EPIKLOROHIDRIN SEBAGAI ADSORBEN ION Pb(II)

**Lia Wafirotul Ma'rifah
19/448760/PPA/05843**

INTISARI

Adsorpsi ion Pb(II) menggunakan komposit selulosa dan asam sitrat dengan agen penaut silang epiklorohidrin telah dilakukan. Selulosa-asam sitrat tertaut silang epiklorohidrin (Sel-Epi-As) sebagai adsorben merupakan salah satu cara alternatif yang dapat digunakan untuk menghilangkan kontaminan ion logam berat seperti ion Pb(II) pada sistem perairan. Studi adsorpsi dilakukan untuk menentukan pH optimum, konsentrasi awal, waktu kontak, dan desorpsi ion Pb(II).

Pembuatan adsorben dimulai dengan isolasi selulosa yang berasal dari tongkol jagung yang diperoleh dari Pati, Jawa Tengah. Asam sitrat kemudian ditaut silang pada selulosa dalam larutan basa (NaOH) dengan penambahan agen epiklorohidrin sambil dipanaskan pada suhu 60 °C selama 4 jam. Adsorben Sel-Epi-As dikarakterisasi dengan menggunakan spektroskopi FTIR, XRD, dan SEM-EDX. Larutan ion Pb(II) sebelum dan setelah adsorpsi dianalisis dengan menggunakan AAS. Studi desorpsi ion Pb(II) dilakukan pada larutan akuades, NH₄OCl 0,3 M dalam 25% CH₃COOH, KNO₃ 0,5 M dan Na₂EDTA 0,1 M.

Adsorpsi terhadap ion Pb(II) oleh adsorben Sel-Epi-As dilakukan pada pH 5 yang merupakan pH optimum. Konsentrasi optimum adsorpsi ion Pb(II) yaitu sebesar 150 ppm dengan waktu kontak optimumnya yaitu 60 menit dan dosis adsorben yang dipakai sebesar 0,02 g. Adsorpsi ion Pb(II) oleh Sel-Epi-As mengikuti model isoterm Freundlich ($n = 1,423$ dan $K_f = 0,038$) dan model kinetika orde dua semu ($k = 9,46 \times 10^{-4}$). Studi desorpsi menginformasikan bahwa larutan Na₂EDTA 0,1 M merupakan larutan yang paling efektif untuk mendesorpsi ion Pb(II).

Kata kunci: Adsorpsi, Asam Sitrat, Selulosa, Epiklorohidrin, ion Pb(II)

SYNTHESIS OF EPICHLOROHYDRIN CROSS-LINKED CELLULOSE-CITRIC ACID AS AN ADSORBENT FOR Pb(II) ION

**Lia Wafirotul Ma'rifah
19/448760/PPA/05843**

ABSTRACT

The adsorption of the Pb(II) ion using composite of cellulose and citric acid cross-linked by epichlorohydrin has been carried out. Epichlorohydrin cross-linked cellulose-citric acid as an adsorbent (Cell-Epi-As) is an alternative method that can be used to remove heavy metal ion contaminants such as Pb(II) ions in aquatic systems. Adsorption studies were conducted to determine the optimum pH, initial concentration, contact time, and desorption of Pb(II) ions.

The preparation of the adsorbent was begun with the isolation of cellulose from corn cobs obtained from Pati, Central Java. The citric acid was then cross-linked on the cellulose in alkaline solution (NaOH) by addition of epichlorohydrin while heated at 60 °C for 4 hours. The adsorbent of Cell-Epi-As was characterized using FTIR, XRD, and SEM-EDX spectroscopy. Pb(II) ion solution before and after adsorption was analyzed using AAS. Pb(II) ion desorption was carried out in aquadest solution, 0.3 M NH₄OCl in 25% CH₃COOH, 0.5 M KNO₃ and 0.1 M Na₂EDTA.

Adsorption of Pb(II) ions by the adsorbent Cell-Epi-As was carried out at pH 5 which is the optimum pH. The optimum concentration of Pb(II) ion adsorption is 150 ppm with the optimum contact time at 60 minutes and the adsorbent dose used is 0.02 g. The adsorption of Pb(II) ions by the Cell-Epi-As followed the Freundlich isotherm model ($n = 1.423$ and $K_f = 0.038$) and the pseudo-second-order kinetics model ($k = 9.46 \times 10^{-4}$). The desorption study informed that 0.1 M Na₂EDTA solution was the most effective solution for desorption of Pb(II) ions.

Keywords: Adsorption, Citric Acid, Cellulose, Epichlorohydrin, and Pb(II) ion