

SINTESIS ASAM HUMAT/SELULOSA TERTAUT SILANG EPIKLOROHIDRIN SEBAGAI ADSORBEN ION Cr(III) DAN METIL VIOLET

ADHITAMA WIDYA PANGESTIKA
18/433806/PPA/05621

INTISARI

Biosorpsi menggunakan asam humat merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menghilangkan kontaminan ion logam berat dan zat warna pada perairan. Pada penelitian ini asam humat (AH) ditaut silangkan pada selulosa (S) untuk menurunkan kelarutannya sehingga stabil pada berbagai pH. Taut silang dilakukan menggunakan agen penaut epiklorohidrin sehingga didapatkan adsorben asam humat-selulosa (AH-S) yang stabil pada berbagai pH. Studi adsorpsi dilakukan untuk mengevaluasi pH optimum untuk adsorpsi, waktu kontak, dan konsentrasi adsorbat optimum, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan isoterm dan kinetika adsorpsinya. Kajian desorpsi juga dilakukan untuk mengetahui jenis ikatan antara adsorben dengan adsorbat.

Pembuatan adsorben diawali dengan ekstraksi AH dari tanah gambut dan S dari tandan kosong kelapa sawit. Epiklorohidrin digunakan sebagai agen penaut dalam taut silang AH pada S. Adsorben AH-S dilakukan uji kestabilan pada berbagai pH yang selanjutnya dikarakterisasi menggunakan FTIR, XRD, dan SEM-EDX. Larutan ion Cr(III) dan metal violet (MV) sebelum dan sesudah adsorpsi dianalisis menggunakan AAS dan spektrofotometer UV-Vis. Studi desorpsi untuk ion Cr(III) dilakukan pada akuades, HNOH₂HCl 0,3 M dalam 25% CH₃COOH, KNO₃ 0,5 M, dan Na₂EDTA 0,1 M. Desorpsi untuk MV dilakukan pada akuades pH 4, NaCl 0,1 dan 1 M serta etanol 40% dan 60%.

Adsorpsi terhadap ion Cr(III) dan MV oleh adsorben AH-S masing-masing dilakukan pada pH 5 dan 6 yang merupakan pH optimum. Waktu kontak optimum adsorpsi ion Cr(III) adalah 120 menit sedangkan untuk MV 50 menit, dengan konsentrasi optimum 150 ppm dan dosis adsorben 0,02 g untuk keduanya. Model isoterm dan kinetiknya yang didapatkan yaitu model isoterm Freundlich dan model kinetika *Pseudo-Second-Order* yang diusulkan oleh Ho untuk keduanya. Pada kajian desorpsi, ion Cr(III) banyak terdesorpsi pada pelarut HNOH₂HCl sedangkan MV pada etanol 60%.

Kata Kunci: adsorpsi, asam humat, selulosa, taut silang, Cr(III), metil violet

SYNTHESIS OF HUMIC ACID/CELLULOSE CROSSLINKED BY EPICHLOROHYDRIN AS ADSORBENT OF Cr(III) ION AND METHYL VIOLET

ADHITAMA WIDYA PANGESTIKA
18/433806/PPA/05621

ABSTRACT

Biosorption using humic acid is an alternative for removing heavy metal and dye contaminants. In this study, humic acid was crosslinked on cellulose to reduce its solubility so it was stable at various pHs. The crosslink was carried out using epichlorohydrin as crosslinker agent to obtain stable AH-S adsorbent at various pHs. The adsorption study was carried out to evaluate the optimum pH for adsorption, contact time and optimum adsorbate concentration, which was used to determine the isotherm and kinetics models for the adsorption respectively. Desorption studies were also conducted to determine the type of bond between adsorbent and adsorbate.

The preparation of the adsorbent was begun with humic acid extraction derived from peat soil and cellulose extraction derived from the empty fruit bunch of oil palm. Humic acid was crosslinked on cellulose using epichlorohydrin as crosslinker agent. The adsorbent AH-S was analyzed for its stability at various pHs and characterized using FTIR, XRD and SEM-EDX. The concentration of Cr(III) ion and MV in aqueous solution before and after adsorption were analyzed using AAS and UV-Vis spectrophotometry. The desorption study of Cr(III) ion was carried out in distilled water, HNOH₂HCl 0.3 M in 25% CH₃COOH, KNO₃ 0.5 M and Na₂EDTA 0.1 M. Desorption of MV was carried out in distilled water pH 4, NaCl 0.1 and 1.0 M and ethanol 40% and 60%.

The adsorption of Cr(III) and MV were carried out at pH 5 and 6 which were the optimum pH. By using 0.02 g adsorbent, the optimum contact time for adsorption of Cr(III) was 120 minutes while that of methyl violet dye was 50 minutes, with optimum concentration of 150 ppm for both. From these data, the isotherm and kinetics models found for the adsorbates on AH-S adsorbent were Freundlich isotherm model and the Pseudo-Second-Order kinetic model proposed by Ho respectively. In desorption study, Cr(III) was desorbed in the HNOH₂HCl and for methyl violet dyes was mostly desorbed in 60% ethanol solvent.

Keywords: adsorption, humic acid, cellulose, crosslink, Cr(III), methyl violet