

ARGININ TERTAUT SILANG PADA SELULOSA SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA MALASIT HIJAU DAN RHODAMIN B

Triana Kusuma Jati
20/466497/PPA/06063

INTISARI

Adsorpsi zat warna malasit hijau (MH) dan rhodamin B (RB) menggunakan adsorben arginin tertaut silang pada selulosa menggunakan agen penaut silang epiklorohidrin (SEL-EPI-ARG) telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek arginin tertaut silang pada selulosa menggunakan agen penaut epiklorohidrin terhadap kelarutan arginin dan kapasitas adsorpsinya sebagai adsorben, menentukan pH optimum, model isoterm adsorpsi, model kinetika adsorpsi, dan studi desorpsi zat warna MH dan RB.

Pembuatan adsorben SEL-EPI-ARG diawali dengan isolasi selulosa dari limbah jerami padi. Arginin kemudian ditautkan silang pada selulosa dalam larutan basa (NaOH), kemudian dilakukan penambahan epiklorohidrin dan dipanaskan pada suhu 60 °C selama 2 jam. Adsorben SEL-EPI-ARG selanjutnya dikarakterisasi menggunakan spektroskopi FT-IR, XRD, dan SEM-EDX. Larutan zat warna MH dan RB sebelum dan sesudah adsorpsi dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Studi desorpsi zat warna MH dan RB dilakukan pada larutan akuades, HCl pH 4, NaCl 0,1 M, dan NaCl 1 M, etanol 40%, dan etanol 60%.

Adsorpsi terhadap zat warna MH dan RB oleh adsorben SEL-EPI-ARG masing-masing dilakukan pada pH 5 dan pH 4 yang merupakan pH optimum. Waktu kontak optimum untuk adsorpsi zat warna MH adalah 230 menit, sedangkan untuk zat warna RB adalah 120 menit. Konsentrasi optimum untuk adsorpsi zat warna MH adalah 250 mg L⁻¹, sedangkan untuk zat warna RB adalah 150 mg L⁻¹. Adsorpsi zat warna MH dan RB mengikuti model isoterm Langmuir dan model kinetika orde dua semu. Studi desorpsi menunjukkan bahwa larutan etanol 40% merupakan larutan yang paling efektif untuk mendesorpsi zat warna MH, sedangkan larutan etanol 60% merupakan larutan yang paling efektif untuk mendesorpsi zat warna RB dari adsorben SEL-EPI-ARG.

Kata kunci: adsorpsi, arginin, selulosa, epiklorohidrin, taut silang

CROSSLINKED ARGININE ON CELLULOSE AS ADSORBENT FOR MALACHITE GREEN AND RHODAMINE B DYES

Triana Kusuma Jati
20/466497/PPA/06063

ABSTRACT

The adsorption of dyes malachite green (MG) and rhodamine B (RB) using adsorbent arginine crosslinked on cellulose using crosslinking agent epichlorohydrin (CEL-EPI-ARG) has been carried out. The study aims to determine the effect of crosslinked arginine on cellulose using crosslinker agent epichlorohydrin for solubility of arginine and its adsorption capacity as an adsorbent, to determine the optimum pH, adsorption isotherm model, adsorption kinetic model, and to investigate desorption of dyes MG and RB.

The preparation of the adsorbent CEL-EPI-ARG was begun with isolation of cellulose derived from rice straw. Arginine was then crosslinked on cellulose in alkaline solution (NaOH) by addition of epichlorohydrin as a crosslinker agent while heated at 60 °C for 2 hours. The adsorbent CEL-EPI-ARG was characterized using FT-IR, XRD, and SEM-EDX. The concentration of dyes MG and RB in aqueous solution before and after adsorption were respectively analyzed by UV-Vis spectrophotometry. The desorption study of dyes MG and RB colors was carried out in distilled water, HCl pH 4, NaCl 0,1 M, and NaCl 1 M, ethanol 40%, and ethanol 60%.

The adsorption of dyes MG and RB by adsorbent CEL-EPI-ARG were carried out at pH 5 and 4, which were the optimum pH. The optimum contact time for adsorption of dye MG was 230 minutes and 120 minutes for RB. The optimum concentration for adsorption of dye MG was 250 mg L⁻¹ and 150 mg L⁻¹ for RB. The adsorption of dyes MG dan RB by CEL-EPI-ARG followed Langmuir isotherm model and pseudo-second-order kinetic model. The desorption study showed that the solutions of ethanol 40% and ethanol 60% were the most effective solutions for desorption of adsorbed MG and RB.

Keywords: adsorption, arginine, cellulose, epichlorohydrin, crosslinked