

INTISARI

Telah dilakukan sintesis komposit karbon aktif/kitosan/pektin (KKP) sebagai adsorben untuk Rhodamin B (RhB) dan metilen biru (MB). Tujuan penelitian ini adalah untuk mensintesis komposit KKP sebagai adsorben untuk mengadsorpsi limbah pewarna RhB dan MB dan diaplikasikan untuk menentukan pH, waktu, konsentrasi awal, selektivitas serta studi desorpsi RhB dan MB.

Sintesis komposit KKP dilakukan dengan menggabungkan ketiga material karbon aktif, kitosan dan pektin masing-masing 1,0 g, dicari kondisi optimum KKP dengan memvariasi massa kitosan (1,8; 1,0; dan 1,2 g). Kemudian dicetak dalam larutan NaOH 0,5 M. Manik KKP yang sudah terbentuk kemudian dihaluskan menjadi serbuk dan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer FTIR dan SEM. KKP yang terbentuk diaplikasikan pada larutan RhB dan MB dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebelum dan setelah adsorpsi. Studi desorpsi dilakukan pada beberapa reagen pendesorpsi seperti NaCl 0,1 M, HCl 0,1 M dan etanol 60%.

Hasil penelitian menunjukkan komposit KKP telah berhasil dibuat. Spektra FTIR menunjukkan vibrasi ulur -OH , -CH , -C=O , -NH , $\text{-CH}_2\text{OH}$ dan -C-O pada bilangan gelombang berturut-turut 3425, 2924, 1620, 1527, 1381 dan 1064 cm^{-1} . Hasil SEM komposit KKP memperlihatkan permukaan yang tidak beraturan, lebih kasar dan memiliki ukuran pori yang berbeda-beda dengan adanya penambahan kitosan/pektin. Didapatkan kapasitas maksimum untuk RhB pada pH 4 dan MB pH 7, konsentrasi RhB 50 dan 150 mg L^{-1} MB, waktu kontak optimum untuk RhB 180 dan 60 menit untuk MB. Kapasitas adsorpsi maksimum KKP untuk RhB dan MB sebesar $44,2$ dan $200,2\text{ mg g}^{-1}$. Adsorpsi RhB dan MB mengikuti model kinetika orde dua semu dan isotherm Freundlich untuk RhB dan Langmuir untuk MB. Studi desorpsi menunjukkan etanol 60% yang paling efektif sebagai larutan pendesorpsi untuk RhB dan MB.

Kata kunci: karbon aktif, kitosan, pektin, rhodamin B, metilen biru

SYNTHESIS OF ACTIVATED CARBON/CHITOSAN/PECTIN COMPOSITE AS AN ADSORBENT FOR RHODAMIN B AND METHYLEN BLUE

Suciati
18/433855/PPA/05670

ABSTRACT

Synthesis of activated carbon/chitosan/pectin (KKP) composite as an adsorbent for Rhodamin B (RhB) and methylene blue (MB) has been performed. The aims of the research was synthesize KKP composites as an adsorbent for adsorbent RhB and MB dye waste and applied determine the optimum mass of chitosan in the KKP composite to determine the pH, contact time, initial concentration of RhB and MB, selectivity and desorption studies of RhB and MB.

KKP composite synthesis was prepared by combining the three activated carbon materials, chitosan and pectin each of 1.0 g. To find the optimum KKP mass variations of chitosan (1.8; 1.0; and 1.2 g) were made. Then, the homogeneous KKP beads were molded by dripping a suspension into the 0.5 M NaOH solution. The KKP beads that had been formed were then ground into powder and characterized using FTIR and SEM spectrophotometer. The KKP formed was applied to the RhB and MB solution and analyzed using UV-Vis spectrophotometer before and after adsorption. Desorption studies were carried out on a number of sinking reagents such as 0.1 M NaCl, 0.1 M HCl and 60% ethanol.

The results showed that the KKP composite was successfully prepared. FTIR spectra show stretching vibrations -OH , -CH , -C=O , -NH , $\text{-CH}_2\text{OH}$, and -CO at 3425, 2924, 1620, 1527, 1381 and 1064 cm^{-1} , respectively. SEM results of KKP composite show irregular, coarser and different pore sizes with the addition of chitosan/pectin. The maximum capacity for RhB was at pH 4 and MB pH 7, the concentration of RhB was 50 and 150 mg L^{-1} for MB. and the contact time for RhB was 180 and 60 minutes for MB. The maximum adsorption capacity of KKP for RhB and MB is 44.2 and 200.2 mg g^{-1} . RhB and MB adsorption follows the pseudo second order kinetics model and Freundlich isotherm for RhB and Langmuir for MB. Desorption studies show that 60% ethanol is most effective as a desorption solution for RhB and MB.

Keywords: activated carbon, chitosan, pectin, rhodamine B, methylen blue