

MODIFIKASI SELULOSA DARI KULIT NANAS (*Ananas comosus*) DENGAN ASAM TRIMELITAT SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA RHODAMIN B

Rahayu Dwi Lestari
18/427649/PA/18609

INTISARI

Modifikasi selulosa kulit nanas dengan asam trimelitat sebagai adsorben untuk penghilangan zat warna Rhodamin B telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan aktivasi selulosa kulit nanas dan modifikasi selulosa teraktivasi dengan asam trimelitat, menentukan kondisi optimum adsorpsi zat warna Rhodamin B berdasarkan pengaruh pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi larutan, mempelajari kinetika dan isoterm adsorpsi zat warna Rhodamin B menggunakan selulosa kulit nanas termodifikasi asam trimelitat, dan mempelajari proses desorpsi zat warna Rhodamin B menggunakan selulosa kulit nanas termodifikasi asam trimelitat.

Penelitian ini terdiri dari aktivasi selulosa kulit nanas dengan NaOH 10% (w/v) (SA) dan modifikasi selulosa teraktivasi dengan asam trimelitat (SAM). Adsorben SAM yang diperoleh kemudian dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, dan SEM. Kajian adsorpsi dilakukan dengan variasi pH adsorben, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi awal larutan. Kajian desorpsi dilakukan dengan variasi pelarut desorpsi dan waktu desorpsi. Konsentrasi zat warna dalam larutan sebelum dan sesudah adsorpsi dianalisis dengan metode spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 554 nm.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa modifikasi selulosa kulit nanas termodifikasi asam trimelitat berhasil dilakukan. Adsorpsi zat warna Rhodamin B optimal pada pH 4, massa adsorben 150 mg, waktu kontak selama 60 menit, dan konsentrasi awal larutan 150 mg L⁻¹. Proses adsorpsi zat warna Rhodamin B mengikuti kinetika orde dua semu dengan konstanta laju reaksi $3,04 \times 10^{-4}$ g mg⁻¹ menit⁻¹ dan model isoterm Langmuir dengan kapasitas adsorpsi sebesar 47,02 mg g⁻¹. Kajian desorpsi menunjukkan etanol 60% yang paling efektif sebagai pelarut pendesorpsi untuk zat warna Rhodamin B.

Kata kunci: adsorpsi, asam trimelitat, kulit nanas, Rhodamin B, dan selulosa

***MODIFICATION OF PINEAPPLE PEEL CELLULOSE (*Ananas comosus*)
WITH TRIMELLITIC ACID AS ADSORBENT FOR RHODAMIN B DYE***

Rahayu Dwi Lestari
18/427649/PA/18609

ABSTRACT

Modification of pineapple peel cellulose with trimellitic acid as an adsorbent for the removal of Rhodamine B dye has been conducted. The purposes of this study were to activate pineapple peel cellulose and modify the activated cellulose with trimellitic acid; to determine the optimum conditions for the adsorption of Rhodamine B dye based on the effect of pH, adsorbent mass, contact time, and solution concentration. Furthermore, the kinetics of adsorption and desorption isotherms of Rhodamine B dye by trimellitic acid modified pineapple peel cellulose were studied.

This research consists of the activation of pineapple peel cellulose with 10% (w/v) (SA) NaOH, modification of cellulose activated with trimellitic acid (SAM), and the characterization of SAM by FTIR, XRD, and SEM. The study of adsorption was carried out by varying the pH of the adsorbent, adsorbent mass, contact time, and initial concentration of the solution while the desorption was studied in various desorption solvent and time. The concentration of dye in the solution before and after adsorption was analyzed by the UV-Vis spectrophotometer method at a wavelength of 554 nm.

The characterization results prove the successful modification of the pineapple peel cellulose modified by trimellitic acid. The optimum pH adsorption of Rhodamine B is 4 with 150 mg adsorbent for 60 minutes and 150 mg L⁻¹ of initial solution. The adsorption of Rhodamine B follows pseudo-second-order kinetics with a reaction rate constant of $3.04 \times 10^{-4} \text{ g mg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ and the Langmuir isotherm model with an adsorption capacity of 47.02 mg g⁻¹. The desorption study shows that 60% ethanol is the most effective desorption solvent for the Rhodamine B.

Keywords: adsorption, trimellitic acid, pineapple peel, Rhodamine B, and cellulose