

**ADSORPSI REMAZOL BRILLIANT BLUE R PADA KAIN RAMI
TERMODIFIKASI SENYAWA 3-CHLORO-2-HYDROXYPROPYL
TRIMETHYLAMMONIUM CHLORIDE**

Putri Nuke Destilla

21/480526/PA/20876

INTISARI

Penelitian adsorpsi zat warna *Remazol Brilliant Blue R* (RBBR) dengan adsorben kain rami termodifikasi senyawa CHPTAC telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan modifikasi adsorben dengan senyawa CHPTAC yang kemudian dilakukan karakterisasi, menentukan kondisi optimal pada pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi adsorbat, menentukan kinetika dan isoterm adsorpsi, dan melakukan studi desorpsi zat warna RBBR. Modifikasi dilakukan dengan mereaksikan kain rami dengan senyawa CHPTAC dan penambahan alkali, yaitu larutan natrium hidroksida (NaOH) yang kemudian dilakukan pengadukan selama 24 jam. Hasil modifikasi kemudian dikarakterisasi menggunakan dua instrumen, yaitu ATR-FTIR dan SEM-EDX, serta dilakukan uji aktivitas perbandingan kemampuan adsorben dalam menyerap zat warna RBBR. Kajian adsorpsi RBBR yang dilakukan meliputi, kondisi pH, massa adsorben, waktu kontak, dan konsentrasi adsorbat. Kajian desorpsi RBBR yang dilakukan meliputi variasi pelarut dan konsentrasinya, seperti akuades, NaCl (0,1 dan 1 M), dan NaSCN (0,1 dan 1 M), serta waktu kontak desorpsi.

Hasil penelitian menunjukkan jika modifikasi kain rami dengan senyawa CHPTAC telah berhasil dilakukan yang telah dibuktikan dengan hasil ATR-FTIR, SEM-EDX, dan uji aktivitas adsorben. Kondisi reaksi yang optimal pada adsorpsi zat warna RBBR dengan adsorben termodifikasi CHPTAC terjadi pada pH 4, massa adsorben 50 mg, waktu kontak 60 menit, dan konsentrasi RBBR 300 mg L⁻¹. Kapasitas adsorpsi (q_e) optimal diperoleh sebesar 81,1 mg g⁻¹ (0,129 mmol g⁻¹). Adsorpsi zat warna RBBR dengan kain rami termodifikasi CHPTAC mengikuti model kinetika adsorpsi orde dua semu dengan nilai konstanta laju adsorpsi yaitu $9,43 \times 10^{-4}$ g mg⁻¹ menit⁻¹ serta mengikuti model isoterm Freundlich dengan nilai konstanta Freundlich yaitu 4,17 L mg⁻¹. Desorpsi zat warna RBBR paling baik dilakukan dengan pelarut NaSCN 1 M dengan waktu kontak selama 60 menit yaitu persentase desorpsi sebesar 85,6%.

Kata kunci: adsorpsi, CHPTAC, desorpsi, kain rami, RBBR

***ADSORPTION OF REMAZOLE BRILLIANT BLUE R ON 3-CHLORO-2-HYDROXYPROPYL TRIMETHYLAMMONIUM CHLORIDE MODIFIED
RAMIE FABRIC***

Putri Nuke Destilla

21/480526/PA/20876

ABSTRACT

The study on the adsorption of Remazol Brilliant Blue R (RBBR) dye using ramie fabric modified with CHPTAC as an adsorbent has been successfully conducted. The research aimed to modify the adsorbent with CHPTAC, characterize the modified material, determine optimal conditions (pH, adsorbent mass, contact time, and adsorbate concentration), investigate adsorption kinetics and isotherms, and evaluate the desorption of RBBR dye. The modification process involved reacting ramie fabric with CHPTAC and adding sodium hydroxide (NaOH) as an alkali, followed by stirring the mixture for 24 hours. The modified material was characterized using ATR-FTIR and SEM-EDX, and its performance was compared with unmodified ramie fabric in adsorbing RBBR dye. The adsorption study examined the effects of pH, adsorbent mass, contact time, and adsorbate concentration, while the desorption study assessed different solvents and concentrations, including distilled water, NaCl (0.1 and 1 M), and NaSCN (0.1 and 1 M), along with variations in desorption contact time.

The results confirmed that the modification of ramie fabric with CHPTAC was successful, as demonstrated by ATR-FTIR and SEM-EDX analyses as well as adsorbent activity tests. Optimal adsorption conditions for RBBR dye were achieved at pH 4, an adsorbent mass of 50 mg, a contact time of 60 minutes, and an adsorbate concentration of 300 mg L⁻¹. The maximum adsorption capacity was determined to be 81.1 mg g⁻¹ (0.129 mmol g⁻¹). Adsorption followed the pseudo-second-order kinetic model, an adsorption rate constant 9.43×10^{-6} g mg⁻¹ min⁻¹, and adhered to the Freundlich isotherm model, with a Freundlich constant 4,17 L mg⁻¹. Desorption studies revealed that the optimal desorption conditions involved using 1 M NaSCN as the solvent with a contact time of 60 minutes, achieving a desorption efficiency of 85.6%.

Keywords: adsorption, CHPTAC, desorption, ramie fabric, RBBR