

ABSTRAK

Penelitian mengenai modifikasi manik kitosan dengan polietilen glikol dan komposit ZnO-CuO telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi komposit ZnO-CuO dan manik kitosan/PEG/ZnO-CuO serta menentukan efektivitas degradasi larutan *Reactive Black 5* oleh manik kitosan/PEG/ZnO-CuO. Pada penelitian ini, dihasilkan komposit ZnO-CuO melalui metode ko-presipitasi kimia dan manik kitosan termodifikasi melalui metode inversi fasa dengan lima variasi manik, yaitu manik kitosan (1,5%); manik kitosan/ZnO-CuO (15:3); dan manik kitosan/PEG/ZnO (15:1; 15:3; dan 15:5) yang diaplikasikan dalam adsorpsi-fotokatalisis pewarna RB5. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa pembentukan komposit ZnO-CuO mempersempit *band gap* menjadi sebesar 2,43 eV sehingga proses fotokatalisis dapat dilakukan di bawah paparan sinar tampak. Selain itu, modifikasi kitosan dengan PEG dan komposit ZnO-CuO berpengaruh pada sifat fisiokimia kitosan sebagai adsorben sekaligus fotokatalis. Kehadiran PEG membentuk dan menyeragamkan pori manik kitosan. Penambahan komposit ZnO-CuO berperan sebagai fotokatalis pada manik. Aplikasi manik kitosan/PEG/ZnO-CuO 15:1 terhadap adsorpsi-fotokatalisis pewarna RB5 menunjukkan efektivitas degradasi terbaik dengan dengan persentase degradasi pada pH 4 sebesar 99,13%, diikuti pH 7 sebesar 98,614%, dan pH 10 sebesar 96,6%. Pemakaian kembali manik dalam tiga siklus secara berturut-turut menunjukkan penurunan persentase degradasi.

Kata Kunci : ZnO-CuO, manik kitosan termodifikasi, adsorpsi-fotokatalisis RB5

ABSTRACT

Research on chitosan bead modification with polyethylene glycol and ZnO-CuO composite has been conducted. This study aims to synthesize and characterize ZnO-CuO composites and chitosan/PEG/ZnO-CuO beads and determine the effectiveness of Reactive Black 5 solution degradation by chitosan/PEG/ZnO-CuO beads. In this study, ZnO-CuO composite was produced through chemical coprecipitation method and modified chitosan bead through phase inversion method with five bead variations, namely chitosan bead (1,5%); chitosan/ZnO-CuO bead (15:3); and chitosan/PEG/ZnO bead (15:1; 15:3; and 15:5) which were applied in RB5 dye adsorption-photocatalysis. The characterization results show that the formation of ZnO-CuO composite narrows the band gap to 2,43 eV so that the photocatalysis process can be carried out under visible light exposure. In addition, the modification of chitosan with PEG and ZnO-CuO composite affects the physiochemical properties of chitosan as an adsorbent as well as a photocatalyst. The presence of PEG forms and homogenizes the pore beads of chitosan. The addition of ZnO-CuO composite acts as a photocatalyst on the bead. The application of 15:1 chitosan/PEG/ZnO-CuO beads to the adsorption-photocatalysis of RB5 dye showed the best degradation effectiveness with the percentage of degradation at pH 4 of 99,13%, followed by pH 7 of 98,614%, and pH 10 of 96,6%. Bead reuse in three consecutive cycles showed a decrease in the percentage of degradation.

Keywords: ZnO-CuO, modified chitosan bead, RB5 adsorption-photocatalysis