

ABSTRAK

Pencemaran air akibat limbah pewarna sintesis yang toksik dan sulit terurai menjadi salah satu masalah lingkungan yang serius. Salah satu polutan yang berperan adalah Remazol Black B (RBB), yaitu zat warna azo anionik berstruktur aromatik kompleks dan berwarna biru pekat. Metode penanganan yang efektif dan ramah lingkungan untuk mengatasinya adalah adsorpsi-fotokatalisis. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi ZnO-N dan membran kitosan/polyvinyl alcohol dengan fotokatalisator ZnO-N serta menentukan efektivitasnya dalam proses dekolorisasi zat warna RBB. Penelitian ini meliputi sintesis ZnO-N dengan metode ko-presipitasi dan mengkarakterisasi dengan FTIR, XRD dan UV-DRS. Sintesis membran kitosan dan kitosan termodifikasi yang meliputi membran kitosan/polyvinyl alkohol (CS/PVA), kitosan/ZnO-N (CS/ZnO-N), dan kitosan/polyvinyl alkohol/ZnO-N dengan variasi berat ZnO-N 0,1 g (CS/PVA/ZnO-N 1); 0,15 g (CS/PVA/ZnO-N 2); dan 0,2 g (CS/PVA/ZnO-N 3). Karakterisasi membran kitosan dan kitosan termodifikasi menggunakan FTIR, SEM-EDX, dan uji fisik. Membran kitosan murni dan membran kitosan termodifikasi kemudian diaplikasikan pada proses adsorpsi-fotokatalisis untuk fotodegradasi larutan RBB. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah serbuk ZnO-N berwarna putih dengan rendemen sebesar 67,94% dan membran kitosan termodifikasi dengan warna transparan kekuningan dengan sedikit keputihan. ZnO-N hasil sintesis memiliki celah pita sebesar 3,1542 eV, berbentuk wurtzite heksagonal, dan munculnya serapan khas ZnO-N pada bilangan gelombang 1518 cm^{-1} dan 1329 cm^{-1} yang dikaitkan dengan vibrasi regangan ikatan Zn–N. Spektra FTIR membran termodifikasi menunjukkan pita serapan Zn–O di sekitar 896–899 cm^{-1} serta pergeseran pita O–H/N–H sebagai indikasi keberhasilan penggabungan ZnO-N. Hasil SEM-EDX menunjukkan membran kitosan termodifikasi mengandung unsur C, O, N, dan Zn, sedangkan di kitosan murni tidak. Proses adsorpsi-fotokatalisis terhadap larutan RBB berkonsentrasi 100 ppm dengan volume 20 mL, yang dilakukan selama 1 jam tanpa penyinaran dan dilanjutkan selama 5 jam di bawah cahaya tampak, menunjukkan bahwa variasi membran CS/PVA/ZnO-N 2 memberikan hasil terbaik dengan persentase degradasi RBB sebesar 99,8%.

Kata kunci: *remazol black b*, membran, ZnO-N, adsorpsi-fotokatalisis