

ABSTRAK

Perkembangan industri abad ke dua puluh satu tidak hanya memiliki dampak positif, tetapi juga memiliki dampak negatif khususnya untuk ekosistem perairan. Degradasi fotokatalitik merupakan salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah lingkungan perairan akibat dari limbah zat warna seperti metilen biru, karena ramah lingkungan dan memiliki prinsip kerja yang sederhana. Semikonduktor metal oksida seperti CdO bisa menjadi solusi dalam degradasi fotokatalitik yang berguna sebagai katalis, serta metode sintesis hijau yang digunakan untuk memproduksi CdO agar tetap ramah lingkungan dengan melibatkan agen pengompleks ekstrak teh hijau. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan massa teh hijau (5; 7,5; 10 dan 12,5 g) di proses preparasi. Lalu teh hijau direaksikan dengan larutan CdSO₄ 0,5 M dan dipanaskan hingga membentuk endapan. Endapan hasil pemanasan tersebut merupakan kadmium oksida yang digunakan sebagai fotokatalis dalam degradasi metilen biru untuk diketahui efektivitas degradasinya. Kemudian, serbuk kadmium oksida dikarakterisasi dengan XRD, SEM-EDX, TGA, UV-Vis DRS, dan FTIR. Hasil yang didapatkan berupa CdO nanopartikel yang merupakan kristal berbentuk kubik dan memiliki bentuk morfologi berupa bongkahan kristal tidak beraturan dengan nilai *band gap* 2,16 eV. Sedangkan hasil dari degradasi fotokatalitik menunjukkan bahwa pada waktu 50 menit CdO bisa digunakan untuk mendegradasi metilen biru sebesar 59,04; 35,66; 28,03 dan 24,89% untuk produk CdO-10; CdO-12,5; CdO-5; dan CdO-7,5.

Kata Kunci: Degradasi fotokatalitik, sintesis hijau, kadmium oksida

ABSTRACT

Industrial development in the twenty-first century not only has positive impacts, but also has negative impacts, especially for aquatic ecosystems. Photocatalytic degradation is one of the efforts that can be done to overcome the problems of the aquatic environment due to dye waste such as methylene blue, because it is environmentally friendly and has a simple working principle. Metal oxide semiconductors such as CdO can be a solution in photocatalytic degradation that is useful as a catalyst, as well as green synthesis methods used to produce CdO to remain environmentally friendly by involving green tea extract complexing agents. This study was conducted by various masses of green tea (5; 7,5; 10 dan 12,5 g) in the preparation process. Then green tea was reacted with 0.5 M CdSO₄ solution and heated to form a precipitate. The precipitate is cadmium oxide which is used as photocatalyst in methylene blue degradation to determine its degradation effectiveness. Then, the cadmium oxide powder was characterized by XRD, SEM-EDX, TGA, UV-Vis DRS, and FTIR. The results obtained in the form of CdO nanoparticles which are cubic crystals and have a morphological shape in the form of irregular crystal chunks with a band gap value of 2.16 eV. While the results of photocatalytic degradation show that at 50 minutes CdO can be used to degrade methylene blue by 59,04; 35,66; 28,03 dan 24,89% for the products CdO-10; CdO-12,5; CdO-5; and CdO-7,5.

Keywords: Photocatalytic degradation, green synthesis, cadmium oxide