

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL ZnO DENGAN TEMPLAT *CARBOXYMETHYL CELLULOSE* SEBAGAI FOTOKATALIS UNTUK MENDEGRADASI METILEN BIRU

Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah zat warna tekstil mampu menyebabkan kerusakan ekosistem perairan hingga penyakit berbahaya. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi pencemaran limbah zat warna adalah fotokatalisis. Material ZnO yang disintesis dengan templat Carboxymethyl Cellulose berpotensi sebagai fotokatalis untuk mengurangi intensitas limbah zat warna dalam lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas material ZnO yang disintesis dengan templat Carboxymethyl Cellulose dari limbah baterai dalam menurunkan intensitas zat warna metilen biru secara fotokatalisis. Hasil karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan pola difraksi ZnO yang disintesis sesuai dengan standar ZnO fasa zincite. Ukuran kristal rata-rata untuk ZnO dan ZnO CMC 2 secara berturut-turut yaitu 20,5199 nm, dan 9,6831 nm berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan Scherrer. Data SEM menunjukkan morfologi ZnO berbentuk batang (*Rod-like*) dan ZnO CMC 2 berbentuk bola (*Sphere*). Pada nilai band gap, ZnO memiliki nilai 3,21 eV sedangkan ZnO CMC 2 memiliki nilai band gap 3,20 eV. Aktivitas terbaik dalam menurunkan intensitas zat warna metilen biru ada pada material ZnO CMC 2 pada massa 60 mg dengan larutan metilen biru 6 ppm serta bantuan penyinaran sinar tampak selama 180 menit.

Kata-kata kunci: Fotokatalis; Limbah Baterai; Metilen Biru; Templat Carboxymethyl Cellulose; ZnO.

ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ZnO NANOPARTICLES WITH CARBOXYMETHYL CELLULOSE TEMPLATE AS PHOTOCATALYST FOR DEGRADATION OF METHYLENE BLUE

The pollution caused by textile dye waste can lead to ecosystem damage and pose health risks. One alternative to reduce the pollution of dye waste is photocatalysis. ZnO material synthesized using Carboxymethyl Cellulose template shows potential as a photocatalyst to reduce the intensity of dye waste in aquatic environments. This study aims to evaluate the effectiveness of ZnO material synthesized with Carboxymethyl Cellulose template from battery waste in reducing the intensity of methylene blue dye through photocatalysis. XRD characterization results demonstrate that the synthesized ZnO exhibits a pattern consistent with the zincite phase of ZnO standard. The average crystal size of ZnO and ZnO CMC 2, calculated using the Scherrer equation, is 20.5199 nm and 9.6831 nm, respectively. SEM data reveal a rod-like morphology for ZnO and a spherical shape for ZnO CMC 2. The band gap values are 3.21 eV for ZnO and 3.20 eV for ZnO CMC 2. The best activity in reducing the intensity of methylene blue dye is observed with ZnO CMC 2 material at a mass of 60 mg, in a 6 ppm methylene blue solution, under visible light irradiation for 180 minutes.

Keywords: Photocatalyst; Battery Waste; Methylene Blue; Carboxymethyl Cellulose ZnO Template.

