

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN TEMPLAT *Carboxymethyl cellulosa* (CMC) TERHADAP SINTESIS Fe_2O_3 UNTUK PENANGANAN METILEN BIRU SECARA FOTOKATALISIS

Zat warna yang dihasilkan dari limbah hasil industri dapat memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan masalah kesehatan jangka panjang. Dalam rangka menjaga lingkungan dan kesehatan manusia, dapat dilakukan upaya penanganan limbah zat warna dengan cara fotokatalisis. Besi(III) oksida (Fe_2O_3) sebagai material semikonduktor yang dapat diaplikasikan untuk fotokatalisis dengan *band gap energy* yang dimiliki pada rentang 2,0-2,22 eV. Fe_2O_3 disintesis dengan penambahan *Carboxymethyl Cellulosa* (CMC) sebagai templat. Fe yang digunakan bersumber dari limbah baterai Zn-C. Tujuan dari penelitian ini untuk memahami kinerja CMC sebagai templat dalam sintesis Fe_2O_3 . Hasil karakterisasi XRD didapat bahwa ukuran kristal rata-rata Fe_2O_3 sebesar 22,23 nm dan Fe_2O_3 CMC 2 sebesar 15,99 nm berdasarkan pada persamaan Debye Scherrer. Hasil karakterisasi SEM menunjukkan morfologi dari Fe_2O_3 dan Fe_2O_3 CMC 2 yaitu berbentuk berbentuk bola (*Spherical Morphology*) dan berbentuk bongkahan (*Bulk Morphologi*). Nilai *band gap energy* secara berturut-turut untuk Fe_2O_3 dan Fe_2O_3 CMC 2 yaitu 2,098 dan 2,092 Ev. Kinerja fotokatalisis paling tinggi dalam menurunkan intensitas metilen biru dihasilkan oleh sampel Fe_2O_3 CMC 2 sebanyak 50 mg, pada konsentrasi 3 ppm yang disinari oleh sinar tampak selama 180 menit.

Kata-kata kunci: Fe_2O_3 ; Fotokatalis; Limbah Baterai; Metilen Biru; Templat *Carboxymethyl Cellulosa*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING CARBOXYmethyl CELULLOSA (CMC) TEMPLATES ON THE SYNTHESIS OF Fe_2O_3 FOR METHYLENE BLUE HANDLING BY PHOTOCATALYSIS

Dye is produced as industrial waste can have negative impacts on the environment and long-term health issues. To preserve the environment and human health, efforts can be made to manage colorant waste through photocatalysis. Iron(III) oxide (Fe_2O_3) is a semiconductor material that can be utilized for photocatalysis, possessing a band gap energy ranging from 2.0 to 2.22 eV. Fe_2O_3 is synthesized with the addition of Carboxymethyl Cellulose (CMC) as a template, using Fe sourced from battery waste. The aim of this study is to understand the performance of CMC as a template in Fe_2O_3 synthesis, utilizing Fe sourced from battery waste, for the photocatalytic degradation of methylene blue. XRD characterization results reveal that the average crystal size of Fe_2O_3 is 22.23 nm, while Fe_2O_3 CMC 2 is 15.99 nm, based on the Debye-Scherrer equation. SEM characterization demonstrates that the morphology of Fe_2O_3 and Fe_2O_3 CMC 2 is spherical and bulk morphology, respectively. The respective band gap energy values for Fe_2O_3 and Fe_2O_3 CMC 2 are 2.098 and 2.092 eV. The highest photocatalytic performance in reducing the intensity of methylene blue is achieved by the Fe_2O_3 CMC 2 sample at a dosage of 50 mg, with a concentration of 3 ppm, under visible light illumination for 180 minutes.

Keywords: Fe_2O_3 ; Photocatalyst; Battery Waste; Methylene Blue; Carboxymethyl Cellulose Template.