

ABSTRAK

SINTESIS NANOPARTIKEL ZINC FERRITE (ZnFe_2O_4) DARI LIMBAH BATERAI MELALUI METODE KOPRESIPITASI UNTUK MENDEGRADASI METILEN BIRU

Zinc Ferrite merupakan padatan kristal anorganik yang memiliki bentuk struktur kubik *spinel*. *Zinc Ferrite* termasuk dalam material semikonduktor sehingga dapat digunakan sebagai fotokatalis. Fotokatalisis merupakan metode degradasi senyawa organik menjadi senyawa lain yang lebih sederhana dan lebih aman untuk lingkungan. Telah dilakukan sintesis fotokatalis ZnFe_2O_4 dengan metode kopresipitasi menggunakan baterai bekas sebagai sumber seng dan besi yang dilarutkan dengan asam klorida menjadi prekursor seng klorida dan besi(III) klorida dengan variasi rasio konsentrasi Zn:Fe-(1:1) dan Zn:Fe-(1:2). Seng klorida dan besi(III) klorida dilarutkan kemudian diendapkan oleh natrium hidroksida. Kemudian endapan disaring, dikeringkan pada suhu 75°C dan dipijarkan pada suhu 500°C . Hasil karakterisasi XRD menunjukkan keduanya memiliki pola difraksi yang sesuai dengan ZnFe_2O_4 fasa *spinel*. Ukuran kristalit hasil perhitungan dengan persamaan *Scherrer* semakin kecil yaitu 21,56 nm dan 17,68 nm. Hasil karakteristik SEM menunjukkan ukuran partikel semakin kecil yaitu ZnFe_2O_4 -(1:1) dan ZnFe_2O_4 -(1:2) berturut-turut 47,01 nm dan 31,88 nm. Uji aktivasi fotokatalis dalam mendegradasi metilen biru menunjukkan bahwa semakin banyak massa katalis dan waktu penyinaran maka semakin efektif dengan massa optimum sebesar 90 mg dan waktu penyinaran 180 menit. Uji fotokatalis yang dilakukan pada massa ZnFe_2O_4 90 mg selama 3 jam dengan konsentrasi metilen biru 10 ppm, sebagai kondisi optimum, menghasilkan % degradasi senyawa metilen biru oleh ZnFe_2O_4 -(1:1) 26,14% dan ZnFe_2O_4 -(1:2) 40,94%.

Kata-kata kunci: fotokatalis; kopresipitasi; metilen biru; variasi konsentrasi; ZnFe_2O_4 .

ABSTRACT

SYNTHESIS OF ZINC FERRITE (ZnFe_2O_4) NANOPARTICLES FROM BATTERY WASTE USING COPRECIPITATION METHOD TO DEGRADATE METHYLENE BLUE

Zinc Ferrite is an inorganic crystalline solid that has a spinel cubic structure. Zinc Ferrite is semiconductor material therefore it can be used as a photocatalyst. Photocatalysis is a method of degradation of organic compounds into other compounds which are very simpler and safer for the environment. Synthesis of ZnFe_2O_4 photocatalyst has been carried out using the coprecipitation method used batteries as a source of zinc and iron and then dissolved in hydrochloric acid to become zinc chloride and iron (III) chloride precursors, with variations in the concentration ratios of Zn:Fe-(1:1) and Zn:Fe-(1:2). Zinc chloride and iron (III) chloride are dissolved and then precipitated by sodium hydroxide. Then the precipitate was filtered, dried at 75°C and ignited at 500°C . The results of XRD characterization showed that both had diffraction patterns that matched the spinel phase ZnFe_2O_4 . The crystallite size calculated using the Scherrer equation is getting smaller, namely 21.56 nm and 17.68 nm. The results of SEM characteristics showed that the smaller particle sizes were ZnFe_2O_4 -(1:1) and ZnFe_2O_4 -(1:2) 47.01 nm and 31.88 nm, respectively. Photocatalyst activation test in degrading methylene blue showed that the greater the mass of the catalyst and the irradiation time, the more effective it was with an optimum mass of 90 mg and an irradiation time of 180 minutes. Photocatalyst test carried out on a mass of 90 mg ZnFe_2O_4 for 3 hours with a concentration of 10 ppm methylene blue, as the optimum condition, resulted in % degradation of methylene blue compounds by ZnFe_2O_4 -(1:1) 26.14% and ZnFe_2O_4 -(1:2) 40.94%.

Keywords: concentration variation; coprecipitation; methylene blue; photocatalyst; ZnFe_2O_4 .