

ABSTRAK

PENGARUH SUHU KALSINASI TERHADAP SINTESIS KADMIUM SULFIDA (CdS) MENGGUNAKAN METODE PRESIPITASI UNTUK PENANGANAN METILEN BIRU SECARA FOTOKATALISIS

Kadmium sulfida (CdS) merupakan salah satu bahan semikonduktor yang banyak diaplikasikan sebagai katalis, sensor, dan bahan obat-obatan. Metode presipitasi berhasil dilakukan untuk mensintesis CdS menggunakan CdSO_4 sebagai prekursor dan Na_2S sebagai agen pengendap. Variasi kalsinasi pada suhu 200, 300 dan 400°C dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan suhu terhadap ukuran kristal, kristalinitas dan celah pita. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis CdS yang dapat diaplikasikan dalam penanganan limbah metilen biru secara fotokatalisis. Karakterisasi CdS hasil sintesis dilakukan menggunakan XRD dan UV-DRS. Hasil karakterisasi menggunakan XRD menghasilkan ukuran kristal yang ditentukan menggunakan metode *Debye Scherrer* dan didapatkan ukuran kristal antara 31-35 nm yang termasuk skala nanokristal. Kristalinitas CdS hasil sintesis ditentukan menggunakan metode Landi dan didapatkan kristalinitas antara 44-50%. Hasil karakterisasi menggunakan UV-DRS menghasilkan penurunan celah pita dengan nilai antara 2,29-2,33 eV. Aplikasi CdS untuk penanganan metilen biru secara fotokatalisis dengan beberapa variasi yaitu variasi massa CdS, waktu penyinaran, konsentrasi metilen biru dan pH metilen biru. Persen dekolorisasi terbesar dihasilkan pada suhu 200°C sebesar 95,37% dengan menggunakan massa CdS sebanyak 75 mg terhadap 10 mL larutan metilen biru 10 ppm pada pH 7 dengan waktu penyinaran 180 menit.

Kata Kunci: CdS, fotokatalisis, metilen biru, nanokristal, presipitasi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF CALCINATION TEMPERATURE ON THE SYNTHESIS OF CADMIUM SULFIDE (CdS) USING PRECIPITATION METHOD FOR PHOTOCATALYSIS OF METHYLENE BLUE HANDLING

Cadmium Sulfide (CdS) is one of the semiconductor materials this widely applied as catalysts, sensors, and medicinal materials. Precipitation method for synthesizing CdS successfully performed using CdSO₄ as a precursor and Na₂S as a precipitate agent. The variation calcination was at 200, 300, and 400°C conducted to determine the effect of temperature changes on the crystal size, crystallinity, and band gap. This study aims to synthesize CdS which is being applied towards the treatment of methylene blue waste by photocatalysis. The characterization of the synthesized CdS carried out using XRD and UV-DRS. The result of characterization using XRD has resulted in the crystal size determined using the method by Debye Scherrer and obtained crystal sizes between 31-35 nm belong to the nanocrystal scale. The crystallinity of the synthesized CdS was determined using the Landi method. And the crystallinity was between 44-50%. The result of characterization using UV-DRS has resulted in a decrease in the bandgap with a value between 2,29-2,33 eV. Application of CdS for photocatalytic treatment of methylene blue with several variations, namely variations in CdS mass, irradiation time, methylene blue concentration, and pH of methylene blue. The highest percentage of decolorization was produced at 200°C at 95,37% by using a mass of 75 mg CdS against 10 mL of 10 ppm methylene blue solution at pH 7 with an irradiation time of 180 minutes.

Keywords: CdS, methylene blue, nanocrystal, photocatalysis, precipitation.