

ABSTRAK

Penelitian mengenai sintesis nanopartikel $\text{Cd}(\text{OH})_2$ telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mensintesis nanopartikel $\text{Cd}(\text{OH})_2$ menggunakan ekstrak daun teh hijau menggunakan variasi suhu pemanasan yang akan dilakukan karakterisasi serta diuji tingkat efektivitasnya dalam mendegradasi metilen biru. Tahapan dalam penelitian ini yaitu preparasi ekstrak daun teh, sintesis hijau nanopartikel $\text{Cd}(\text{OH})_2$ dengan variasi suhu pemanasan pada suhu 70, 80, 90 dan 100°C. Sampel dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk studi kinetika fotokatalitik. Katalis CH-80 dan CH-90 dianalisis menggunakan FTIR, XRD, SEM-EDX, TGA, UV-Vis DRS untuk mengetahui gugus fungsi, struktur kristal, morfologi permukaan katalis, stabilitas termal, dan celah pita. Hasil yang diperoleh dari proses sintesis nanopartikel $\text{Cd}(\text{OH})_2$ berupa serbuk halus berwarna coklat. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya puncak $\text{Cd}(\text{OH})_2$. Struktur kristal dari hasil XRD berbentuk monoklinik dengan ukuran kristal yang diperoleh semakin kecil seiring dengan peningkatan suhu yaitu sebesar 43,34 nm pada CH-80 dan 31,06 nm untuk CH-90. Citra SEM-EDX $\text{Cd}(\text{OH})_2$ NPs berbentuk batang kristal kasar yang disertai aglomerasi. Penurunan berat pada CH-80 sebesar 4,78%, sedangkan CH-90 sebesar 2,98%. Nilai *band gap* yang dipengaruhi oleh suhu pada CH-80 dan CH-90 sebesar 2,16 eV dan 2,15 eV. Efektivitas kadmium hidroksida dalam mendegradasi metilen biru pada katalis CH-70, CH-80, CH-90, dan CH-100 sebesar 66,92; 68,76; 72,71; dan 70,21%. Kondisi optimum fotokatalitik di bawah sinar ultraviolet terjadi pada waktu 120 menit menggunakan 20 mg fotokatalis $\text{Cd}(\text{OH})_2$ dengan konsentrasi metilen biru 4 ppm.

Kata Kunci : Nanopartikel, $\text{Cd}(\text{OH})_2$, fotokatalisis, metilen biru

ABSTRACT

Research on the synthesis of $\text{Cd}(\text{OH})_2$ nanoparticles has been conducted. This research was conducted to synthesize $\text{Cd}(\text{OH})_2$ nanoparticles using green tea leaf extract using variations in heating temperature which will be characterized and tested for its effectiveness in degrading methylene blue. The stages in this study are preparation of tea leaf extract, synthesis of green $\text{Cd}(\text{OH})_2$ nanoparticles with variations in heating temperature at 70, 80, 90 and 100°C. Samples were analyzed using UV-Vis spectrophotometer for photocatalytic kinetics study. CH-80 and CH-90 catalysts were analyzed using FTIR, XRD, SEM-EDX, TGA, UV-Vis DRS to determine functional groups, crystal structure, catalyst surface morphology, thermal stability, and band gap. The results obtained from the synthesis process of $\text{Cd}(\text{OH})_2$ nanoparticles in the form of brown fine powder. FTIR characterization results showed the presence of $\text{Cd}(\text{OH})_2$ peak. The crystal structure of the XRD results is monoclinic with the crystal size obtained getting smaller as the temperature increases, which is 43.34 nm for CH-80 and 31.06 nm for CH-90. SEM-EDX images of $\text{Cd}(\text{OH})_2$ NPs were in the form of coarse crystalline rods accompanied by agglomeration. The weight loss in CH-80 was 4.78%, while CH-90 was 2.98%. The band gap value affected by temperature in CH-80 and CH-90 was 2.16 eV and 2.15 eV. The effectiveness of cadmium hydroxide in degrading methylene blue on catalysts CH-70, CH-80, CH-90, and CH-100 was 66.92; 68.76; 72.71; and 70.21%. The photocatalytic optimum condition under ultraviolet light occurred at 120 min using 20 mg of $\text{Cd}(\text{OH})_2$ photocatalyst with methylene blue concentration of 4 ppm.

Keywords: Nanoparticle, $\text{Cd}(\text{OH})_2$, photocatalysis, methylene blue