

Deposisi dan Karakterisasi Lapisan Tipis ZnO:Co Dengan Metode Sol-Gel Teknik Spray Coating untuk Mendegradasi Zat Warna Direct Blue 71

Sinta Marito Siagian (24040115410004)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi doping cobalt terhadap sifat optik, struktur dan aktivitas fotokatalis lapisan tipis ZnO:Co dideposisi dengan metode sol-gel teknik spray coating. Deposisi lapisan tipis ZnO dan ZnO:Co telah berhasil dilakukan pada variasi doping Co 3%, 5%, 7%, 9%, dan 11% dengan mencampurkan zinc acetate dehydrate ($\text{Zn}(\text{COOCH}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan isopropanol ($(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$) kemudian monoethanolamine (MEA) dan kobalt nitrat ditambahkan sebagai dopan pada suhu ruang, kemudian precursor ZnO:Co disemprotkan ke pada substrat kaca yang telah dipanaskan, lalu di annealing selama 1 jam pada suhu 500 oC Film tipis selanjutnya dikarakterisasi menggunakan XRD dan spektrofotometer Uv-Vis untuk mengetahui struktur dan nilai celah pita serta absorbansi, celah pita ditentukan dengan menggunakan tauc plot. Aktivitas fotokatalis dapat ditentukan dengan melihat absorbansi pada spektrofotometer. Hasil yang diperoleh bahwa puncak utama difraksi ZnO berada pada (002) dengan ukuran bulir 30,49 nm-20,79 nm dan puncak difraksi bergeser pada sudut yang lebih kecil, terlihat perbedaan nilai celah pita ZnO dan ZnO:Co. Penambahan Co menyebabkan penurunan celah pita, besar celah pita adalah 3,37-2,91 eV pada konsentrasi 11 %. Aktivitas fotokatalis pada sinar UV paling optimal pada konsentrasi 11% yaitu 91,71 % sedangkan pada sinar tampak paling optimal berada pada konsentrasi 7 % yaitu 60,22 %. Hal ini menunjukkan bahwa lapisan tipis ZnO:Co lebih efektif pada sinar UV dibandingkan dengan sinar tampak.

Kata kunci : fotokatalis, ZnO, Sol-gel, spray coating, doping Co

Deposition and Characterization ZnO:Co Thin Film by Sol-Gel Method with Spray Coating Technique to Degrade Dye Direct Blue 71

Sinta Marito Siagian (24040115410004)

Abstract

This study aims are to analyze the effect of cobalt doping concentration on optical properties, structure and activity of photocatalyst of thin film ZnO: Co is deposited with sol-gel method of spray coating technique. Deposits thin films ZnO and ZnO:Co have been successfully performed on variations of doping Co 3%, 5%, 7%, 9%, and 11% by mixing zinc acetate dehydrate ($\text{Zn}(\text{COOCH}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) and isopropanol ($(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$) Then mixed monoethanolamine (MEA) and cobalt nitrate is added as dopant at room temperature, then the ZnO:Co precursor is sprayed onto a heated glass substrate, then in the furnace for 1 hour at 500 °C. Thin film is further characterized using XRD and UV-Vis spectrophotometers To determine the structure and value of bandgap and absorbance, band gap is determined by using tauc plot. Photocatalytic activity can be determined by looking at absorbance in spectrophotometer. Results obtained that the main peak of ZnO diffraction is at (002) with grain size 30,49 nm-20,79 nm and the diffraction peak shifted at a smaller angle, the difference between the bandgap value of ZnO and ZnO:Co. Addition of cobalt causes the band gap decrease, the magnitude of band gap 3.37-2.91 eV at concentrations of 11%. Photocatalyst activity on UV rays is optimal

at 11% concentration which is 91.71% while in visible rays most optimal at 7% concentration is 60.22%. This suggests that a thin layer of ZnO: Co is more effective at UV rays than visible light.

Keywords: photocatalist, ZnO, Sol-gel, spray coating, Co doping

Pembimbing Akademik

1. Heri Sutanto
2. Iis Nurhasanah