

ABSTRAK

Pencemaran air akibat limbah zat warna sintetis seperti *methylene blue* menjadi salah satu permasalahan lingkungan yang sulit diatasi karena senyawa tersebut sulit terurai secara alami. Salah satu metode yang sedang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah degradasi fotokatalitik menggunakan bahan semikonduktor. *Cadmium sulfide* (CdS) memiliki potensi sebagai fotokatalis karena mampu menyerap cahaya tampak dengan nilai *band gap* sekitar 2,3–2,4 eV, namun memiliki kelemahan berupa rekombinasi elektron–hole yang cepat serta mudah mengalami fotokorosi. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan modifikasi CdS menggunakan indium sulfida (In_2S_3) untuk meningkatkan aktivitas fotokatalitiknya.

Sintesis lapis tipis CdS dilakukan menggunakan metode *Chemical Bath Deposition* (CBD) pada substrat silika dengan variasi waktu deposisi 5 menit, 10 menit, dan 15 menit, kemudian dimodifikasi menggunakan lapisan In_2S_3 . Karakterisasi material dilakukan menggunakan XRD, SEM-EDX, UV–Vis DRS, fluoresensi, dan *Linear Sweep Voltammetry* (LSV). Aktivitas fotokatalitik diuji melalui degradasi *methylene blue* di bawah penyinaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapis tipis CdS/ In_2S_3 berhasil terbentuk pada permukaan substrat silika. Modifikasi In_2S_3 menyebabkan perubahan nilai *Full Width at Half Maximum* (FWHM) yang mengindikasikan perubahan ukuran kristalit. Analisis SEM-EDX menunjukkan distribusi CdS dan In_2S_3 pada permukaan substrat, sedangkan pengujian fotokatalitik menunjukkan peningkatan kemampuan degradasi *methylene blue* melalui pembentukan radikal hidroksil ($\bullet\text{OH}$). Waktu deposisi CdS optimum diperoleh pada 10 menit dan degradasi *methylene blue* berlangsung paling baik pada kondisi larutan netral.

Kata Kunci : , *Chemical Bath Deposition*, Fotokatalitik, CdS, In_2S_3 , *Methylene blue*,