

# Sintesis Nanokomposit Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> untuk Fotodegradasi Metilen Biru = Synthesis of Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Nanocomposite for Photodegradation Methylene Blue

Brennan, Darryl, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920527390&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Perkembangan sektor industri, khususnya industri tekstil, menyebabkan peningkatan pencemaran lingkungan perairan. Salah satu komponen utama dalam industri tekstil adalah zat warna seperti metilen biru. Metilen biru merupakan polutan organik yang dapat mencemari lingkungan. Degradasi metilen biru dapat dilakukan melalui proses fotokatalisis menggunakan semikonduktor berbasis oksida logam. CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> adalah salah satu contoh semikonduktor tipe-p yang dapat digunakan sebagai fotokatalis. Namun, CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> memiliki keterbatasan dalam melakukan degradasi metilen biru. Nanopartikel emas (AuNP) diketahui memiliki efek plasmonik yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi aktivitas fotokatalitik semikonduktor. Pada penelitian ini, dilakukan sintesis nanokomposit Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dengan variasi rasio mol 1:1; 2:1; 1:2 melalui metode presipitasi-reduksi. Keberhasilan sintesis fotokatalis CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dan Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> diuji dengan karakterisasi XRD, TEM, FTIR, dan UV-Vis DRS. Energi celah pita CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> adalah sebesar 1,75 eV dan Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 1:1, 2:1, dan 1:2 adalah sebesar 1,57 eV, 1,56 eV, dan 1,62 eV. Selanjutnya, CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dan Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> diuji aktivitas fotokatalitiknya dalam mendegradasi metilen biru selama 3 jam dalam daerah sinar tampak. Hasil pengujian menunjukkan Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> memiliki persentase degradasi sebesar 83,29% sedangkan CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> sebesar 64,75%.

.....The development of the industrial sector, particularly the textile industry, has led to an increase in water pollution. One of the main components in the textile industry is dyes such as methylene blue. Methylene blue is an organic pollutant that can contaminate the environment. The degradation of methylene blue can be achieved through photocatalysis using metal oxide-based semiconductors. CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> is an example of a p-type semiconductor that can be used as a photocatalyst. However, CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> has limitations in degrading methylene blue. Gold nanoparticles (AuNP) are known to have plasmonic effects that can be used to enhance the photocatalytic activity of semiconductors. In this study, Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanocomposites were synthesized with varying mole ratios of 1:1, 2:1, and 1:2 using the precipitation-reduction method. The successful synthesis of CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> photocatalysts was tested through XRD, TEM, FTIR, and UV-Vis DRS characterizations. The band gap energy of CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> was found to be 1.75 eV, while for Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 1:1, 2:1, and 1:2, it was 1.57 eV, 1.56 eV, and 1.62 eV, respectively. Furthermore, the photocatalytic activity of CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> was tested in degrading methylene blue for 3 hours under visible light. The results showed that Au/CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> achieved a degradation percentage of 83.29%, while CuBi<sub>2</sub>O<sub>4</sub> achieved 64.75%.