

Pengaruh aspek rasio nanorod emas terhadap aktivitas fotokatalitik nanokomposit bismuth titanate-nanorod Emas (BTO-AuNR) pada Metilen Biru di daerah cahaya tampak = Effect of aspect ratio of gold nanorods on photocatalytic activity of bismuth titanate-gold nanorods nanocomposites (BTO-AuNR) on methylene blue under visible light

Siallagan, Berliana Desi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517202&lokasi=lokal>

Abstrak

Metilen biru yang merupakan zat pewarna sintesis memiliki sifat yang mudah larut dalam air dan bersifat beracun. Hal ini tentu dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan air. Material fotokatalis semikonduktor berbasis titania menjanjikan potensi yang cukup tinggi dalam membantu proses degradasi zat warna. Pada penelitian ini dilakukan sintesis material semikonduktor berbasis titania yaitu bismuth titanate (BTO) yang dimodifikasi dengan logam emas berbentuk batang, nanorod emas (AuNR), membentuk nanokomposit BTO-AuNR. Sintesis BTO dilakukan dengan metode solvotermal pada suhu 200°C selama 24 jam menghasilkan beberapa pola difraksi XRD yang sama dengan Bi₄Ti₃O₁₂ sebagai standar. Lalu sintesis nanorod emas (AuNR) dilakukan dengan metode seed mediated dengan variasi volume AgNO₃ (0,4; 0,5; dan 0,5 mL) untuk menghasilkan aspek rasio yang berbeda. Setelah itu, kedua material tersebut digabungkan membentuk suatu nanokomposit BTO-AuNR dengan aspek rasio AuNR yang berbeda. Nanokomposit BTO-AuNR disintesis dengan bantuan sonikasi selama 1 jam dan dapat terbentuk karena adanya interaksi elektrostatik antara BTO dengan AuNR yang membuat AuNR dapat menempel pada permukaan BTO. Nanokomposit yang berhasil disintesis dan dikarakterisasi dilanjutkan dengan uji aplikasi fotodegradasi pada metilen biru selama 60 menit di bawah cahaya tampak. Dari uji fotodegradasi, BTO-AuNR menghasilkan %degradasi terbaik yaitu 71,31% dengan laju 0,02mM/ menit.

.....Methylene blue is a synthetic dye which is toxic and easily soluble in the water. This, can lead to water pollution. The titania-based semiconductor photocatalyst is promising material that can be used for the dye degradation process. In this study, a titania-based semiconductor was synthesized using bismuth titanate (BTO) which is modified with gold nanorods (AuNR) to form BTO-AuNR nanocomposites. The solvothermal technique was used to synthesize BTO at 200°C for 24 hours, yielding various XRD diffraction patterns that were comparable to those of Bi₄Ti₃O₁₂. Then, to create varied aspect ratios, gold nanorods (AuNR) were synthesized using a seed mediated method with varying amounts of AgNO₃ (0.4; 0.5; and 0.5 mL). The two materials were then mixed to form a BTO-AuNR nanocomposite with various aspect ratios of AuNR. BTO-AuNR nanocomposites were produced via electrostatic interaction between BTO and AuNR. Then, the nanocomposites were using characterized XRD, UV-DRS, TEM, and BET. Those nanocomposites were used a photodegradation test of methylene blue under visible light. The result showed that the BTO-AuNR 0,6 produced the best percentage of dye degradation, i.e 71.31% with a reaction rate of 0.02mM/min.