

# Degradasi Rhodamin B Menggunakan Sel Fotoelektrokimia dengan TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> sebagai Fotoanoda = Degradation of Rhodamine B Using Photoelectrochemical Cells by TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> as Photoanode.

Mohammad Jihad Madiabu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20455386&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Pada penelitian ini, TiO<sub>2</sub> yang digunakan disintesis menggunakan metode rapid breakdown anodization dengan variasi potensial (15V, 17V, dan 19V) dan pembuatan komposit TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> menggunakan metode kopresipitasi dengan mencampurkan TiO<sub>2</sub> amorf pada saat sintesis BiVO<sub>4</sub> pada pH tertentu. Proses degradasi Rhodamin B dilakukan secara fotokatalitik dengan variasi %berat komposit TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> (67TiO<sub>2</sub>/33BiVO<sub>4</sub>, 50TiO<sub>2</sub>/50BiVO<sub>4</sub>, 33TiO<sub>2</sub>/67BiVO<sub>4</sub>) dan bubbling gas N<sub>2</sub> untuk mengetahui efek dari O<sub>2</sub> terlarut dan secara fotoelektrokatalitik dengan variasi bias potensial (0 V, 0.4 V, 0.8 V, 1.2 V, dan 1.6 V)

<br><br>

TiO<sub>2</sub>, BiVO<sub>4</sub>, dan komposit TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan XRD, UV-Vis-DRS, FTIR, PSA, dan uji fotoelektrokimia. Berdasarkan hasil XRD, Hasil karakterisasi PSA menunjukkan TiO<sub>2</sub> yang disintesis pada potensial 15V menghasilkan serbuk TiO<sub>2</sub> nantotubes yang homogen dan ukuran diameter yang kecil. TiO<sub>2</sub> hasil sintesis memiliki fase kristal anatase dan BiVO<sub>4</sub> memiliki fase kristal monoklinik scheelite. Nilai bandgap sintesis TiO<sub>2</sub> hasil sintesis berkisar 3.0-3.1 eV dan BiVO<sub>4</sub> sebesar 2.4 eV. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan adanya vibrasi khas Ti-O-Ti pada rentang 400-700 cm<sup>-1</sup> dan vibrasi khas Bi-O (632-684 cm<sup>-1</sup>), V-O (728-892 cm<sup>-1</sup>). Komposit TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> menghasilkan rapatan arus yang 20-40 kali lebih besar dibandingkan TiO<sub>2</sub> pada rentang sinar tampak.

<br><br>

Komposit 50TiO<sub>2</sub>/50BiVO<sub>4</sub> menghasilkan %degradasi terbesar pada uji degradasi rhodamin B secara fotokatalitik sebesar 69.3%. Nilai %degradasi berkurang 5.2% ketika bubbling N<sub>2</sub> dilakukan sebelum uji degradasi dilakukan. Secara umum, bias potensial meningkatkan nilai %degradasi rhodamin B.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

TiO<sub>2</sub> was synthesized using rapid breakdown anodization method with potential variations (15V, 17V, and 19V) and composite TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> using co-precipitation method by mixing amorphous TiO<sub>2</sub> at the time of BiVO<sub>4</sub> was synthesized at certain pH. The degradation process of Rhodamine B is photocatalytically carried out by the variation of the weight of the TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> (67TiO<sub>2</sub>/33BiVO<sub>4</sub>, 50TiO<sub>2</sub>/50BiVO<sub>4</sub>, 33TiO<sub>2</sub>/67BiVO<sub>4</sub>) and N<sub>2</sub> gas bubbling to determine the effect of dissolved O<sub>2</sub> and photoelectrocatalytic with potential bias variations (0 V, 0.4 V , 0.8 V, 1.2 V, and 1.6 V)

<br><br>

TiO<sub>2</sub>, BiVO<sub>4</sub>, and TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> composites were characterized using XRD, UV-Vis-DRS, FTIR, PSA, and photoelectrochemical tests. the PSA characterization results show that TiO<sub>2</sub> was synthesized at a potential of 15V yields homogeneous TiO<sub>2</sub> nantotubes powders and small sizes. Based on the XRD results, TiO<sub>2</sub> has anatase crystalline phase and BiVO<sub>4</sub> has a monoclinic scheelite crystalline phase. The synthesized TiO<sub>2</sub> bandgap synthesis values are 3.0-3.1 eV and BiVO<sub>4</sub> of 2.4 eV. The FTIR characterization results show the

typical vibration of Ti-O-Ti in the range 400-700 cm<sup>-1</sup> and the typical vibration Bi-O (632-684 cm<sup>-1</sup>), V-O (728-892 cm<sup>-1</sup>). The TiO<sub>2</sub>/BiVO<sub>4</sub> composite produces a current density of 20-40 times greater than that of TiO<sub>2</sub> in the visible light range.

<br><br>

The 50TiO<sub>2</sub>/50BiVO<sub>4</sub> composite produced the greatest degradation in the rhodamine B degradation test by photocatalytic by 69.3%. The degradation percentage decreases 5.2% when the N<sub>2</sub> bubbling is performed before the degradation test is performed. Applying bias potential will increase the %degradation of rhodamine B.