

**PENGARUH SUHU KALSINASI, MASSA LIGNIN DAN KONSENTRASI  
Ti (IV) TERHADAP FOTOAKTIVITAS KATALITIK TiO<sub>2</sub>-LIGNIN  
PADA FOTOREDUKSI ION Hg(II)**

oleh :

**Fiby Achmad Vanadianto**  
**06/193212/PA/10891**

**Intisari**

Telah dilakukan uji pengaruh suhu kalsinasi, masa lignin dan konsentrasi Ti (IV) terhadap fotoaktivitas katalitik TiO<sub>2</sub>-lignin pada reaksi fotoreduksi ion Hg(II). Komposit TiO<sub>2</sub>-lignin diperoleh dengan mengaduk 50 mL larutan titanium tetraisopropoksida (TTIP)/methanol dengan lignin selama 24 jam.

Pengaruh konsentrasi TTIP dipelajari dengan memvariasi konsentrasinya antara 0,1; 0,3; 0,5; 1,0; dan 1,5M terhadap suhu kalsinasi dan massa lignin yang konstan yaitu 200°C dan 250 mg. Uji pengaruh massa lignin dilaksanakan dengan memvariasi massanya antara 100, 250, dan 500 mg terhadap konsentrasi TTIP dan suhu kalsinasi yang konstan yaitu 0,5 M dan 200°C. Sedangkan untuk mempelajari pengaruh suhu kalsinasi dilakukan dengan mereaksikan larutan TTIP 0,5 M dengan 250 mg lignin kemudian dikalsinasi pada suhu yang bervariasi yaitu 100; 300; dan 500 °C. Komposit yang diperoleh kemudian diuji aktivitas fotokatalitiknya terhadap ion Hg(II), diamati kristalinitas dengan difraktometersinar-X (XRD 6000X Shimadzu), kadar TiO<sub>2</sub>-nya secara gravimetrik dan ukuran partikel TiO<sub>2</sub> dengan *Transmission Electron Microscope* (TEM) JEM 1400.

Hasil pengamatan foto TEM menunjukkan bahwa pengembangan TiO<sub>2</sub> pada lignin akan menyebabkan penurunan ukuran partikelnya dari 110-120 nm menjadi 8,25-11,91 nm (nano partikel). Kenaikan suhu kalsinasi dari 100°C hingga 500°C meningkatkan kristalinitas TiO<sub>2</sub> pada TiO<sub>2</sub>-lignin. Fotoreduksi terhadap 50 mL larutan Hg(II) 10 ppm oleh fotokatalis TiO<sub>2</sub>-lignin mencapai maksimum pada suhu kalsinasi 500°C, massa lignin 250 mg, dan konsentrasi TTIP 1 M.

Kata kunci: TiO<sub>2</sub>-lignin, nanopartikel, fotokatalitik, reduksi Hg(II)

**THE INFLUENCE OF CALCINATION TEMPERATURE, LIGNIN MASS, AND Ti(IV) CONCENTRATION ON PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF TiO<sub>2</sub>-LIGNIN TO PHOTOREDUCTION OF Hg(II) ION**

by :

**Fiby Achmad Vanadianto**  
**06/193212/PA/10891**

**Abstract**

The study on the effect of calcination temperature, lignin mass and Ti (IV) concentration on photocatalytic activity of TiO<sub>2</sub>-lignin on photoreduction of Hg (II) ion has been conducted. Photocatalyst of TiO<sub>2</sub>-lignin was prepared by impregnating 50 mL of titanium tetraisopropoxide (TTIP)-methanol solution into lignin for 24 hours and followed by calcination process.

The effect of TTIP concentration was studied by varying the concentration of 0.1, 0.3, 0.5, 1.0, and 1.5 M in the constant calcination temperature and lignin mass as much as 200°C and 250 mg. The effect of lignin mass was studied by varying the mass i.e. 100, 250, and 500 mg in the constant TTIP concentration and calcination temperature, 0.5 M and 200°C. While to study the effect of calcination temperature, TTIP solution 0.5 M was reacted with 250 mg lignin followed by calcination process in various temperature, 100, 300, and 500°C. The TiO<sub>2</sub>-lignin was examined as photocatalyst for Hg (II) ion photoreduction, and the cristalinity was observed by X ray-diffractometer (XRD 6000X Shimadzu), the TiO<sub>2</sub> amount wa determined by gravimetric and the size of TiO<sub>2</sub> particles was identified by *Transmission Electron Microscope* (TEM) JEM 1400.

The research result from TEM photos indicate that the impregnation of TiO<sub>2</sub> on lignin can decrease the particles size from 110-120 nm to 8.25-11.91 nm (nano particle). The increase of calcination temperature from 100°C until 500°C increases the cristalinity of TiO<sub>2</sub> on TiO<sub>2</sub>-lignin. The photoreduction of 50 mL Hg (II) 10 ppm solution by photocatalytic TiO<sub>2</sub>-lignin reaches maximum (85.25 %) by using TiO<sub>2</sub>-lignin calcinated at 500°C, with lignin mass of 250 mg, and TTIP concentration of 1 M.

**Keywords:** TiO<sub>2</sub>-lignin, nano-particle, photocatalytic, Hg(II) reduction