



**SYNTHESIS THIN LAYER ZnO-TiO₂ PHOTOCATALYSTS SOL GEL
METHOD USING THE PEG (*Polyethylene Glycol*) AS SOLVENTS**

SCIENTIFIC ARTICLE

By
Mellisa Ika Febrianti
NIM 061810301027

**DEPARTEMENT OF CHEMISTRY
THE FACULTY OF MATHEMATIC AND NATURAL SCIENCES
THE UNIVERSITY OF JEMBER
2012**



**SINTESIS LAPIS TIPIS FOTOKATALIS ZnO-TiO₂ MENGGUNAKAN
METODE SOL GEL DENGAN PEG (*Polyethylene Glycol*)
SEBAGAI PELARUT**

**SYNTHESIS THIN LAYER ZnO-TiO₂ PHOTOCATALYSTS SOL GEL
METHOD USING THE PEG (*Polyethylene Glycol*) AS SOLVENTS**

ARTIKEL ILMIAH

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh
Mellisa Ika Febrianti
NIM: 061810301027

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PENGESAHAN

Artikel ilmiah berjudul *Sintesis Lapis Tipis Fotokatalis ZnO-TiO₂ Menggunakan Metode Sol Gel Dengan PEG (Polyethylene Glycol) Sebagai Pelarut* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua (DPU),

Sekretaris (DPA),

Tanti Haryati, S.Si, M.Si.
NIP. 198010292005012002

Novita Andarini S.Si, M.Si
NIP 197211122000032001

SINTESIS LAPIS TIPIS FOTOKATALIS ZnO-TiO₂ MENGGUNAKAN METODE SOL GEL DENGAN PEG (*Polyethylene Glycol*) SEBAGAI PELARUT

Mellisa Ika Febrianti

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember

ABSTRAK

Aktivitas TiO₂ dan ZnO dilakukan penggabungan sebagai suatu komposit, untuk meningkatkan aktivitas katalis. Sintesis lapis tipis ZnO-TiO₂ dilakukan menggunakan metode sol-gel dengan variasi PEG sebagai pelarut, PEG yang digunakan PEG 1500, PEG 6000 dan PEG 10000. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui struktur dan morfologi dari lapis tipis ZnO-TiO₂ pada variasi PEG sebagai pelarut dengan metode sol-gel. Pembuatan sol ZnO dari Zn(CH₃COO)₂·2H₂O dilarutkan pada etanol absolut 99,99%, kemudian ditambahkan aquades, etanol dan etanolamin dilakukan pengadukan dan pemanasan pada temperatur 70 °C selama 2 jam. Sedangkan sol TiO₂ disintesis dengan melarutkan TiO₂ berstruktur anatase ke dalam polyethilen glycol dan ethanol absolut 99,99% lalu diaduk selama 1 jam hingga terbentuk sol TiO₂. Sol dari ZnO dan sol TiO₂ dilakukan penyampuran sampai terbentuk sol ZnO-TiO₂ setelah itu dilapiskan pada substrat kaca kemudian dikalsinasi pada temperatur 200-400 °C. Produk yang diperoleh selanjutnya dikarakterisasi dengan difraksi sinar-X untuk menentukan struktur kristalnya dan SEM (*scanning electron microscopy*) untuk mengetahui morfologinya. Hasil pengujian struktur kristal dengan XRD menunjukkan berdasarkan intensitas difraktogram, semakin besar berat molekul PEG maka intensitas puncak ZnO-TiO₂ semakin rendah dan pola difraksi yang didapatkan juga semakin rendah. Sedangkan berdasarkan pengujian morfologi dengan SEM lapis tipis ZnO-TiO₂, dapat diketahui bahwa semakin besar berat molekul PEG maka dihasilkan semakin besar butiran kristalin ZnO-TiO₂, dan pori-pori yang semakin besar.

Kata kunci: fotokatalis, TiO₂-ZnO, sol-gel, PEG (polyethylene glycol), XRD, SEM.

SYNTHESIS THIN LAYER ZnO-TiO₂ PHOTOCATALYSTS SOL GEL METHOD BY USING THE PEG (*Polyethylene Glycol*) AS SOLVENTS

Mellisa Ika Febrianti

Department of Chemistry, Faculty of Mathematic and Natural Science, The University of Jember

ABSTRACT

Activity of TiO₂ and ZnO the merger as a composite, to improve the catalyst activity. Synthesis of ZnO-TiO₂ thin layers made using sol-gel method with a variation of PEG as a solvent, PEG is used PEG 1500, PEG 6000 and PEG 10000. The purpose of this study to determine the structure and morphology of ZnO-TiO₂ thin layers on a variety of PEG as a solvent in the sol-gel method. Preparation of ZnO sol of Zn(CH₃COO)₂·2H₂O was dissolved in absolute ethanol 99.99%, and then be added dropwise to distilled water, ethanol and ethanalamine made stirring and heating at a temperature of 70 °C for 2 h. While the TiO₂ sol was synthesized by dissolving TiO₂ anatase structure into polyethilen glycol and ethanol absolute 99.99% and stirred for 1 h to form TiO₂ sol. Sol of ZnO and TiO₂ sol do sol mixing to form ZnO-TiO₂ after it is coated on a glass substrate and then calcined at a temperature of 200-400 °C for 1 hour. Products obtained were characterized further by X-ray diffraction to determine crystal structure and SEM (Scanning Electron Microscopy) to determine the morphology. The test results of crystal structure by XRD demonstrated by diffractogram intensity, the greater the molecular weight of the PEG peak intensity of ZnO-TiO₂ and the lower the obtained diffraction patterns are also lower. Meanwhile, based on testing with the SEM morphology of thin layers of ZnO-TiO₂, it can be seen that the larger molecular weight PEG produced the greater the crystalline grains of ZnO-TiO₂, and the pores are larger.

Key words: photocatalyst, TiO₂, ZnO, sol-gel, PEG (Polyethylene Glycol), XRD, SEM