

## **KOMPOSIT Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni SEBAGAI FOTOKATALIS UNTUK DEGRADASI ZAT WARNA TITAN KUNING**

Makarios Agung Sudarmawan  
15/379636/PA/16694

### **INTISARI**

Komposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni telah disintesis dan aplikasinya sebagai fotokatalis untuk degradasi zat warna titan kuning telah dilakukan. Tujuan utama penelitian ini yaitu memodifikasi material fotokatalis TiO<sub>2</sub> agar memiliki aktivitas fotokatalitik yang lebih baik di daerah sinar tampak serta dapat dipisahkan dari larutan dengan mudah.

Penelitian diawali dengan sintesis Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> melalui metode sono-kopresipitasi menggunakan prekursor FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O dan FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O. Sintesis Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> dilakukan melalui metode sol-gel dengan beberapa variasi konsentrasi titanium tetraisopropoksida (TTIP). Pada sintesis Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni dilakukan menambahkan beberapa variasi konsentrasi logam nikel ketika pencampuran TTIP dengan Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Material hasil sintesis dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, TEM, SEM-EDX, dan SR UV-Visibel. Uji kinerja fotokatalis dilakukan pada proses degradasi senyawa titan kuning dalam reaktor dengan variasi sinar UV dan Visibel. Penentuan hasil akhir dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Visibel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa material Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni berhasil disintesis dengan metode sono-kopresipitasi dan sol-gel. Material ini memiliki sifat kemagnetan yang baik dan dapat dipisahkan dari medium cair dengan menggunakan medan magnet eksternal. Penambahan dopan pada material menurunkan nilai celah pita (E<sub>g</sub>) fotokatalis hingga mencapai 2,85 eV. Fotokatalis Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni bersifat responsif terhadap sinar visibel dan memiliki nilai persen degradasi zat warna titan kuning hingga 86,94% pada paparan sinar visibel.

Kata kunci: Fotokatalis, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni, titan kuning

***Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni COMPOSITE AS PHOTOCATALYST  
FOR DEGRADATION OF TITAN YELLOW DYE***

Makarios Agung Sudarmawan  
15/379636/PA/16694

**ABSTRACT**

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni composite has been synthesized and its application as photocatalyst for degradation of titan yellow dye has been done. The main aim of this research is to modify TiO<sub>2</sub> as photocatalyst material in order to have better photocatalytic activity in the visible area and can be easily separated from the solution.

This research was started by synthesis of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> through coprecipitation and sonicating method using FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O and FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O as precursors. The synthesis of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub> was done by sol-gel method with several variations of titanium tetraisopropoxide (TTIP) concentration. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni was synthesized by adding a variety concentrations of nickel metal while TTIP was mixed with Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. The characterization of the materials that produced was done by FTIR, XRD, TEM, SEM-EDX, and SR UV-Vis. The photocatalytic activity of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni was evaluated by degradation of titan yellow under UV and visible light. The degradation yield was analyzed by UV-Visible spectrometry method.

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni photocatalyst material was successfully synthesized by sono-coprecipitation and sol-gel method. This material had good magnetic properties and can be separated from the liquid medium by an external magnetic field. Dopant was added to the material to reduce the value of the photocatalyst band gap energy (E<sub>g</sub>) and the E<sub>g</sub> that reached in this research was 2.85 eV. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni photocatalyst was responsive to visible light and successfully degraded the titan yellow dyes up to 86.94% on visible light.

Key word: Photocatalyst, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/TiO<sub>2</sub>-Ni, titan yellow