

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM MnCl_2 DAN SUHU KALSIKASI
TERHADAP KARAKTER Mn -DOPED ZrTiO_4 HASIL SINTESIS
DENGAN METODE SOL-GEL SEBAGAI MODEL
FOTOKATALIS RESPONSIF SINAR TAMPAK**

Muhammad Ridho
13/347456/PA/15249

INTISARI

Telah dilakukan penelitian “Pengaruh Konsentrasi Garam MnCl_2 dan Suhu Kalsinasi terhadap Karakter Mn -doped ZrTiO_4 Hasil Sintesis dengan Metode *Sol-Gel* sebagai Model Fotokatalis Responsif Sinar Tampak”. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh konsentrasi garam MnCl_2 sebagai dopan dan suhu kalsinasi pada sintesis Mn -doped ZrTiO_4 .

Penelitian ini diawali dengan TTIP ($\text{Ti}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$) dilarutkan ke dalam etanol, lalu direaksikan dengan garam MnCl_2 (variasi konsentrasi 0%, 3%, 5%, 7% dan 9% b/b) yang telah dilarutkan ke dalam ZrO_2 dengan akuabides. Hasil reaksi disentrifugasi, lalu dikalsinasi dengan variasi suhu 500, 700 dan 900 °C. Karakterisasi dilakukan menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FT-IR), *Specular Reflectance Ultraviolet Visible* (SR-UV), *X-Ray Diffraction* (XRD) dan *X-Ray Fluorescence* (XRF).

Hasil analisis XRD menunjukkan bahwa material Mn -doped ZrTiO_4 didominasi oleh fase monoklinik dengan ukuran kristal terkecil 28,58 nm pada konsentrasi 9% dan semakin tinggi suhu kalsinasi menyebabkan terjadinya transformasi fase *anatase* menuju fase *rutile* dengan ukuran kristal 40,86 nm pada suhu 900 °C. Analisis XRF menunjukkan bahwa material Mn -doped ZrTiO_4 mengandung 18,4% unsur Ti, 80,0% unsur Zr dan 0,2% unsur Mn. Analisis FT-IR diperoleh data serapan Ti-O-Ti pada bilangan gelombang 400-700 cm^{-1} berkurang seiring dengan bertambahnya konsentrasi sedangkan serapan pada vibrasi Ti-O-Ti semakin tajam seiring dengan bertambahnya suhu kalsinasi. Hasil analisis SR-UV diperoleh data nilai E_g paling kecil Mn -doped ZrTiO_4 untuk variasi konsentrasi adalah pada konsentrasi 9% dengan nilai E_g sebesar 2,94 eV, sedangkan untuk variasi suhu kalsinasi nilai E_g paling kecil Mn -doped ZrTiO_4 adalah pada suhu kalsinasi 900 °C dengan nilai E_g sebesar 2,91 eV.

Kata Kunci: Mn -doped ZrTiO_4 , *sol-gel*, variasi konsentrasi, suhu kalsinasi

THE EFFECT OF MnCl_2 CONCENTRATION AND CALCINATION TEMPERATURE TOWARD Mn-DOPED ZrTiO_4 SYNTHESIZED BY SOL-GEL METHOD AS A MODEL OF VISIBLE-LIGHT RESPONSIVE PHOTOCATALYST

Muhammad Ridho
13/347456/PA/15249

ABSTRACT

This research of “The Effect of MnCl_2 Concentration and Calcination Temperature on Mn-Doped ZrTiO_4 Synthesized by Sol-Gel Method as a Model of Visible-Light Responsive Photocatalyst” was done. The goal of this research was to examine the effect of MnCl_2 concentration as dopant and the effect of calcination temperature on Mn-doped ZrTiO_4 synthesis.

This research began by dissolving TTIP ($\text{Ti}(\text{OCH}(\text{CH}_3)_2)_4$) in ethanol, then reacted with 3, 5, 7, and 9% concentration variation from MnCl_2 which was dissolved in ZrO_2 by aquabides. The reaction result was centrifuged and calcinated by temperature variation ranging from 500, 700, and 900 °C. Characterization was done by using Fourier Transform Infrared (FT-IR), Specular Reflectance Ultraviolet Visible (SR-UV), X-Ray Diffraction (XRD) and X-Ray Fluorescence (XRF).

XRD analysis result showed that Mn-doped ZrTiO_4 material was dominated by monoclinic phase with crystal size of 28.58 nm at 9% and also higher calcination temperature caused transformation of anatase phase to rutile phase by crystal size 40.86 nm at 900 °C. XRF analysis showed that synthesized Mn-doped ZrTiO_4 material contained 18.4% of Ti, 80.0% of Zr, and 0.2% of Mn. The analysis result of FT-IR showed that absorbance from Ti-O-Ti by wave number 400-700 cm^{-1} declined as Mn-doped concentration increased, while absorbance from Ti-O-Ti vibration increased as the calcination temperature increased. SR-UV analysis result showed the lowest E_g value was coming from 9% concentration variation with E_g value of 2,94 eV while the calcination temperature was 900 °C with E_g value of 2,91 eV.

Keywords: Mn-doped ZrTiO_4 , sol-gel, concentration variation, calcination temperature