

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA NANO HIDROKSIAPATIT TERDOPING ZrO_2 SEBAGAI MATERIAL FOTOKATALIS PADA PENURUNAN INTENSITAS WARNA METILEN BIRU

Hidroksiapatit berhasil disintesis di Balai Besar Keramik dengan rasio Ca/P 1,64. Sifat HAp diantaranya dapat menangkap ion logam dan memiliki sifat biokompatibilitas yang baik dalam menyerap molekul pada permukaan, sehingga sifat HAp mendukung pada aplikasi berbasis lingkungan melalui fotokatalis. ZrO_2 digunakan sebagai dopan pada HAp untuk meningkatkan kinerja HAp sebagai material fotokatalis. Metilen Biru (MB) digunakan sebagai parameter uji zat warna yang terdapat dalam limbah industri. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kinerja fotokatalis HAp- ZrO_2 melalui perbandingan suhu kalsinasi, penambahan dopan dan perbandingan pH larutan MB. HAp dikalsinasi pada suhu 600°C dan 950°C. ZrO_2 disintesis dari $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ menggunakan metode co-presipitasi dan hidrotermal. Proses doping HAp- ZrO_2 dilakukan menggunakan metode presipitasi dengan perbandingan penambahan dopan ZrO_2 3%, 5%, 7% dan 10% dalam mol. Fotokatalisis dilakukan menggunakan sumber cahaya sinar tampak. Sampel dikarakterisasi menggunakan instrumen *X-Ray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan *UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy* (UV-DRS). ZrO_2 diperoleh dengan bentuk kristal monoklinik, grup ruang P 1 21/c 1. HAp 600 dan HAp 950 dihasilkan dengan bentuk heksagonal dan grup ruang P 63/m. Ukuran kristal HAp 600 lebih kecil dibanding HAp 950. Kristalinitas HAp 600 lebih kecil dibanding HAp 950. Ukuran partikel HAp 600 lebih kecil dibanding HAp 950. Penambahan dopan ZrO_2 3%, 5%, 7% dan 10% pada HAp 600 menurunkan ukuran kristal dan kristalinitas dengan pola yang tidak beraturan dan pada HAp 950 menurunkan ukuran kristal dimana semakin banyak penambahan dopan semakin kecil ukuran kristal. Aplikasi HAp- ZrO_2 terhadap dekolonisasi metilen biru optimum pada suhu 600°C. Penambahan dopan ZrO_2 optimum pada HAp 950. Perbandingan pH pada larutan metilen biru optimum pada pH 10, dengan % dekolonisasi tertinggi pada HAp 600 yaitu 94,75 % dan HAp 950 yaitu 94,47%.

Kata kunci : hidroksiapatit, doping, ZrO_2 , fotokatalis

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF ZrO_2 DOPING HYDROXYPATITE AS A PHOTOCATALYST MATERIAL ON DECREASING THE COLOR INTENSITY OF METHYLENE BLUE

Hydroxyapatite was successfully synthesized at Balai Besar Keramik with a Ca/P ratio of 1.64. The nature of HAp to capture metal ions and good biocompatibility properties in absorbing molecules on its surface, supports HAp in environmental-based applications through photocatalysts. ZrO_2 is used as dopant to improve the performance of HAp. Methylene Blue (MB) is used as a test parameter for dyes contained in industrial wastes. The purpose of this study was to analyze the performance of the HAp- ZrO_2 photocatalyst by comparing the calcination temperature, adding dopant and comparing the pH of the MB solution. HAp was calcined at 600°C and 950°C. ZrO_2 was synthesized from $ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$ using co-precipitation and hydrothermal methods. The HAp- ZrO_2 doping process was carried out using the precipitation method with the ratio of the addition of ZrO_2 dopants 3%, 5%, 7% and 10% in moles. Photocatalysis is carried out using a visible light source. The samples were characterized using X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM) and UV-Vis Diffuse Reflectance Spectroscopy (UV-DRS) instruments. ZrO_2 was obtained in a monoclinic crystalline form, the space group P 1 21/c 1. HAp 600 and HAp 950 were produced in the hexagonal shape and the space group P 63/m. The crystallinity of HAp 600 is smaller than that of HAp 950. The crystallinity of HAp 600 is smaller than that of HAp 950. The particle size of HAp 600 is smaller than that of HAp 950. The addition of ZrO_2 dopant 3%, 5%, 7% and 10% to HAp 600 decreased the crystal size and crystallinity with an irregular pattern and at HAp 950 decreased the crystal size where the more addition of dopants the smaller the crystal size. Application of HAp- ZrO_2 for optimum decolorization of methylene blue at 600°C. The addition of ZrO_2 dopants was optimum at HAp 950. The pH ratio in methylene blue solution was optimum at pH 10, with the highest % decolorization at HAp 600, which was 94.75% and HAp 950, which was 94.47%.

Keywords: hydroxyapatite, doping, ZrO_2 , photocatalyst