

# **SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT BERBASIS BATU KAPUR (LIMESTONE) SEBAGAI PENDUKUNG KATALIS ZnO UNTUK FOTODEGRADASI ZAT WARNA TEKSTIL RHODAMIN B**

Oleh

**Dewa Komang Darmayasa, Nim 2013081017**

**Prodi Kimia**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mensintesis dan mengkarakterisasi hidroksiapatit (HAP) berbasis batu kapur serta komposit ZnO-Hidroksiapatit, sekaligus menguji kemampuannya dalam mendegradasi rhodamin B secara fotodegradasi menggunakan iradiasi sinar UV dengan beberapa parameter uji yaitu variasi pH, konsentrasi zat warna, dan massa komposit. Hidroksiapatit dan komposit dikarakterisasi menggunakan FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi dan XRD untuk menentukan struktur kristal. Hasil FTIR hidroksiapatit dan komposit menunjukkan karakteristik gugus fosfat pada  $601-1053\text{ cm}^{-1}$ , karbonat pada  $1458-1491\text{ cm}^{-1}$ , dan hidroksil pada  $3643-3647\text{ cm}^{-1}$ . Ikatan Zn-O pada  $450\text{ cm}^{-1}$  mengindikasikan keberadaan ZnO pada komposit. Puncak XRD hidroksiapatit muncul pada  $2\theta: 18,05-49,53^\circ$ , sementara komposit menunjukkan puncak ZnO pada  $2\theta: 34,20-63,16^\circ$  dan puncak hidroksiapatit pada  $2\theta: 18,08-49,58^\circ$ . Uji fotodegradasi rhodamin B menunjukkan efisiensi optimum pada pH 9 dengan degradasi 91,96%, konsentrasi optimum 20 ppm dengan persentase degradasi 96,18%, dan massa komposit optimum 1,5 g dengan persentase degradasi 99,81%. Hasil uji toksisitas menunjukkan bahwa dalam 5 hari tingkat perkecambahan biji jagung dalam dalam larutan rhodamin B yang diberi perlakuan fotokatalis mencapai 92%. Namun, tingkat perkecambahan untuk biji jagung dalam larutan rhodamin B yang tidak diberi perlakuan hanya mencapai 16%.

**Kata kunci** : Batu Kapur, Komposit ZnO-Hidroksiapatit, Fotodegradasi, Rhodamin B

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF LIMESTONE-BASED  
HYDROXYAPATITE AS A SUPPORT FOR ZnO CATALISTS FOR  
PHOTODEGRADATION OF THE TEXTILE DYE SUBSTANCE  
RHODAMINE B**

By

**Dewa Komang Darmayasa, Nim 2013081017**

**Undergraduate Chemistry Program**

**ABSTRACT**

This research aims to synthesize and characterize limestone-based hydroxyapatite (HAP) and ZnO-hydroxyapatite composites and test their ability to degrade Rhodamine B by photodegradation using UV light irradiation with several test parameters namely pH variation, dye concentration and composite mass. Hydroxyapatite and composites were characterized using FTIR to identify functional groups and XRD to determine crystal structure. The FTIR results of hydroxyapatite and composite showed characteristic phosphate groups at 601-1053  $\text{cm}^{-1}$ , carbonate at 1458-1491  $\text{cm}^{-1}$ , and hydroxyl at 3643-3647  $\text{cm}^{-1}$ . The Zn-O bond at 450  $\text{cm}^{-1}$  indicates the presence of ZnO in the composite. XRD peaks of hydroxyapatite appeared at  $2\theta$ : 18.05-49.53°, while the composite showed ZnO peaks at  $2\theta$ : 34.20-63.16° and hydroxyapatite peaks at  $2\theta$ : 18,08-49,58°. Rhodamine B photodegradation test showed optimum efficiency at pH 9 with 91.96% degradation, optimum concentration of 20 ppm with 96.18% degradation percentage, and optimum composite mass of 1.5 g with 99.81% degradation percentage. Toxicity test results showed that the germination rate of corn seeds in rhodamine B solution treated with photocatalyst reached 92% in 5 days. However, the germination rate of corn seeds in untreated rhodamine B solution reached only 16%.

**Keywords:** Limestone, ZnO-Hydroxyapatite Composite, Photodegradation, Rhodamine B