

SINTESIS DAN KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT DARI BATU KAPUR SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA *METHYL ORANGE*

Oleh

Ni Komang Ayu Merta Sari, NIM 2013081009

Jurusan Kimia

ABSTRAK

Limbah zat warna *methyl orange* yang berasal dari industri tekstil cukup berbahaya bagi lingkungan dan juga kesehatan karena sifatnya yang beracun. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi hidroksiapatit dari batu kapur, kemampuan adsorpsinya, dan menentukan pola isoterm adsorpsi pada zat warna *methyl orange*. Sintesis hidroksiapatit dilakukan dengan metode presipitasi dengan mengubah kalsium karbonat menjadi kalsium oksida (CaO) pada suhu 1000°C selama 2 jam. CaO hasil kalsinasi ditambahkan dengan asam fosfat pada pH 10 dan dikalsinasi kembali pada suhu 700, 800, 900, dan 1000°C. Hidroksiapatit yang dihasilkan kemudian dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer *Fourier-Transform Infrared* (FTIR). Hidroksiapatit selanjutnya diaplikasikan pada zat warna *methyl orange* untuk mengetahui efisiensi dan pola isoterm adsorpsinya. Hasil analisis yang diperoleh berdasarkan uji FTIR yaitu hidroksiapatit yang disintesis mengandung gugus OH⁻, CO₃²⁻, dan PO₄³⁻. Adsorpsi terhadap zat warna *methyl orange* dengan nilai efisiensi tertinggi yaitu 30,548% terjadi pada waktu kontak 90 menit, kondisi pH 3, dan konsentrasi zat warna *methyl orange* sebesar 5 mg/L. Adsorpsi zat warna *methyl orange* dengan hidroksiapatit lebih mengikuti pola isoterm adsorpsi Freundlich dengan nilai R² sebesar 0,9978. Sedangkan nilai R² pada pola isoterm adsorpsi Langmuir yaitu 0,9337 dengan kapasitas adsorpsi maksimum sebesar 2,139 mg/g.

Kata kunci: adsorpsi, batu kapur, hidroksiapatit, dan *methyl orange*

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF HYDROXYAPATITE FROM
LIMESTONE AS ADSORBENT FOR METHYL ORANGE DYE**

By

Ni Komang Ayu Merta Sari, SIN 2013081009

Department of Chemistry

ABSTRACT

Methyl orange dye waste from the textile industry is quite hazardous to the environment and health due to its toxic nature. This research aims to synthesizing and characterizing hydroxyapatite from limestone, adsorption ability, and determining the adsorption isotherm pattern on methyl orange dye. Hydroxyapatite synthesis was carried out by precipitation method by converting calcium carbonate into calcium oxide at 1000°C for 2 hours. Phosphoric acid was added at pH 10 and calcined at 700, 800, 900, and 1000°C. Hydroxyapatite was characterized by Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR). Furthermore, hydroxyapatite was applied to methyl orange dye to determine adsorption efficiency and isotherm pattern. The analytical result obtained based on the FTIR are the synthesized hydroxyapatite contains OH⁻, CO₃²⁻, dan PO₄³⁻. Adsorption of methyl orange dye with the highest efficiency value of 30,548% occurred at a contact time of 90 minutes, pH 3, and methyl orange dye concentration of 5 mg/L. Adsorption of methyl orange dye with hydroxyapatite follows the Freundlich adsorption isotherm pattern with R² value of 0,9978. While the R² value in Langmuir adsorption isotherm pattern is 0,9337 with maximum adsorption capacity of 2,139 mg/g.

Keywords: adsorption, hydroxyapatite, limestone, and methyl orange



UNDIKSHA