

# Nanokomposit CaO-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dengan Support Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebagai Katalis untuk Produksi Biodiesel dari Limbah Minyak Goreng = CaO-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Nanocomposite with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Support as a Catalyst for Biodiesel Production from Waste Cooking Oil

Fikratannisa Nadhirah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920540802&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Nanokomposit CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> berhasil disintesis untuk pembuatan biodiesel menggunakan limbah minyak goreng yang didukung dengan karakterisasi menggunakan instrumen FTIR, XRD, SEM, BET, dan TEM pada nanokomposit CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Persentase produk optimum sebesar 91,17% menggunakan nanokomposit CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan CaO yang dikalsinasi pada suhu 900 °C, rasio massa CaO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 2:1, dan rasio massa CaO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1:1) dengan waktu reaksi 2 jam, jumlah katalis 3%, rasio methanol terhadap minyak (9:1). Kandungan asam lemak pada biodiesel dianalisa menggunakan GC-MS dan sifat fisik biodiesel hasil sintesis sesuai standar SNI dan ASTM dengan massa jenis 0,8852 g/mL, kadar asam lemak bebas 0,0346%, dan angka asam sebesar 0,6885 mg/KOH/g. Studi kinetika reaksi mengikuti pseudo orde pertama dengan hukum laju reaksi  $v = k[\text{TGA}] = 0,0117 \text{ menit}^{-1}$  (TGA) dengan nilai konstanta laju reaksi 0,0117 menit<sup>-1</sup>.

.....CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanocomposites were successfully synthesized for biodiesel production using waste cooking oil supported by characterization using FTIR, XRD, SEM, BET, and TEM instruments on CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanocomposites. The optimum product percentage was 91.17% using CaOFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanocomposite with CaO calcined at 900°C, CaO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> mass ratio of 2:1, and CaO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> mass ratio: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1:1) with reaction time of 2 hours, catalyst amount of 3%, methanol to oil ratio (9:1). The physical properties of the synthesized biodiesel were in accordance with SNI and ASTM standards with a density of 0.8852 g/mL, a free fatty acid content of 0.0346%, and an acid number of 0.6885 mg/KOH/g. The reaction kinetics study follows the first-order pseudo with the reaction rate law  $v = k[\text{TGA}] = 0,0117 \text{ menit}^{-1}$  with a reaction rate constant value of 0.0117 min<sup>-1</sup>.