

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN MINYAK JELANTAH UNTUK PEMBUATAN BIODIESEL DENGAN INOVASI KATALIS HETEROGEN (CaO) CANGKANG TELUR BEBEK

Oleh:

Budi Darma Maulana (3335180019)  
Muhammad Fermy Akbar Bilakonga (3335180092)

Biodiesel dapat dijadikan salah satu solusi untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil yang lebih bersifat ramah lingkungan, tidak beracun dan dapat di perbaharui karena berasal dari minyak nabati dan lemak hewani. Biodiesel diproduksi dengan transesterifikasi antara trigliserida dan alkohol dengan adanya katalis. Katalis oksida padat yang ada paling banyak dikembangkan dalam produksi biodiesel, salah satunya adalah kalsium oksida (CaO). Katalis CaO bersumber dari cangkang telur ayam. Cangkang telur memiliki kandungan  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  berturut-turut sebanyak 98,41%, 0,84%, 0,75%. Bahan dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak jelantah dan metanol, menggunakan metode transesterifikasi basa dengan bantuan katalis basa heterogen. Penelitian ini dimulai dengan pembuatan katalis CaO yang berasal dari cangkang telur bebek dengan kalsinasi pada suhu  $900^\circ\text{C}$  selama 1 jam dan selanjutnya di impregnasi pada suhu  $85^\circ\text{C}$  selama 2 jam, kemudian dipanaskan dan dikeringkan pada suhu  $110^\circ\text{C}$  selama 24 jam dan kalsinasi kembali pada suhu  $600^\circ\text{C}$  selama 5 jam. Pada reaksi transesterifikasi biodiesel dilakukan dengan memvariasikan temperature ( $50^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  dan  $70^\circ\text{C}$ ), waktu reaksi (60 menit, 120 menit dan 180 menit) dan konsentrasi katalis 1%. CaO dipreparasi dengan variasi konsentrasi KOH/CaO (25, 35, 45 dan 55 gr KOH dalam 100 ml aquades). Kondisi optimum didapatkan pada katalis 25 gram KOH/100 ml aquades, suhu  $70^\circ\text{C}$ , dan waktu reaksi selama 2 jam dengan nilai *yield* sebesar 72% serta kandungan metil ester sebesar %. Karakteristik biodiesel yang diperoleh pada kondisi optimum memiliki densitas 0,8752 g/ml, viskositas 3,5 cst dan titik nyala  $138^\circ\text{C}$ .

Kata Kunci: Biodiesel, Cangkang telur bebek, Katalis heterogen, Impregnasi, Minyak Jelantah, Transesterifikasi

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF COOKING OIL FOR MAKING BIODIESEL WITH INNOVATION HETEROGEN CATALYST (CaO) DUCK EGG SHELL**

by:

Budi Darma Maulana (3335180019)  
Muhammad Fermy Akbar Bilakonga (3335180092)

*Biodiesel can be used as a solution to replace the use of fossil fuels that are more environmentally friendly, non-toxic and renewable because they are derived from vegetable oils and animal fats. Biodiesel is produced by transesterification between triglycerides and alcohol in the presence of a catalyst. The most widely developed solid oxide catalysts in biodiesel production, one of which is calcium oxide (CaO). CaO catalyst is sourced from chicken egg shells. Egg shells contain CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> as much as 98.41%, 0.84%, 0.75%, respectively. The basic materials used in this research are used cooking oil and methanol, using a base transesterification method with the help of a heterogeneous base catalyst. This research began with the manufacture of CaO catalyst from duck egg shells by calcining at a temperature of 900°C for 24 hours and then impregnating at 85°C for 2 hours, then heated and dried at 110°C for 24 hours and calcined again at 600°C for 5 hours. . The biodiesel transesterification reaction was carried out by varying the temperature (50°C, 60°C and 70°C), reaction time (60 minutes, 120 minutes and 180 minutes) and 1% catalyst concentration. CaO was prepared with various concentrations of KOH/CaO (25 , 35, 45 and 55 g of KOH in 100 ml of distilled water). Optimum conditions were obtained on a catalyst of 25 grams of KOH/100 ml of distilled water, a temperature of 70°C, and a reaction time of 2 hours with a yield value of 72% and a methyl ester content of%. The characteristics of biodiesel obtained under optimum conditions have a density of 0.8752 g/ml, a viscosity of 3.5 cst and a flash point of 138°C.*

*Keywords: Biodiesel, Duck egg shell, Heterogeneous catalyst, Impregnation, Cooking Oil, Transesterification.*