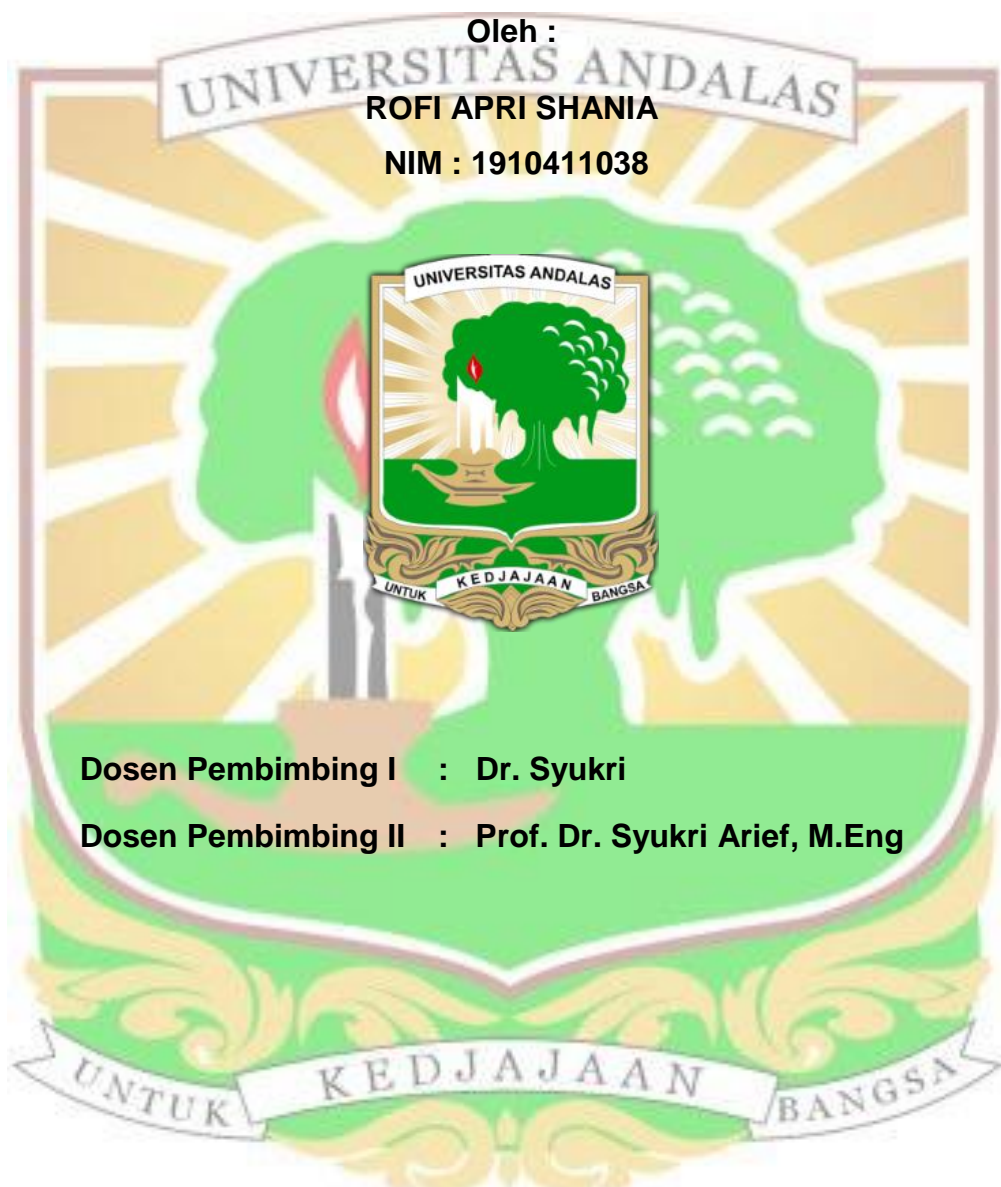


**PEMANFAATAN LEMPUNG SOLOK SELATAN SEBAGAI KATALIS DALAM
PEMBUATAN BODIESEL DARI MINYAK GORENG BEKAS
(WASTE COOKING OIL)**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



Oleh :
ROFI APRI SHANIA
NIM : 1910411038

Dosen Pembimbing I : Dr. Syukri

Dosen Pembimbing II : Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng

PROGRAM STUDI SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

INTISARI

Pemanfaatan Lempung Solok Selatan sebagai Katalis dalam Pembuatan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas (*Waste Cooking Oil*)

Oleh:

Rofi Apri Shania (1910411038)
Dr. Syukri*, Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng*

Pengembangan bahan bakar alternatif telah menjadi topik penelitian yang menarik pada beberapa tahun terakhir, terutama karena cadangan bahan bakar fosil yang terus menipis. Untuk mengatasi permasalahan ini, biodiesel telah muncul sebagai bahan bakar alternatif sebagai solusi yang menjanjikan, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Biodiesel dalam bentuk metil ester dapat dihasilkan melalui reaksi transesterifikasi minyak goreng bekas dengan bantuan katalis. Katalis yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Solok Selatan. Sampel tersebut diberi perlakuan termal pada suhu 120°C, 450°C dan 850°C untuk melihat pengaruh pemanasan terhadap aktivitas katalitiknya dalam reaksi transesterifikasi minyak goreng bekas untuk menghasilkan metil ester. Hasil karakterisasi dengan *X-Ray Fluorescence* (XRF) diperoleh unsur-unsur utama terdiri dari Si, Al dan Fe. Pemanasan lempung dari variasi suhu telah menyebabkan perubahan rasio molar Si/Al ke arah yang diinginkan. Pada pemanasan 120°C diperoleh rasio mol Si/Al adalah 1,8171, kalsinasi pada 450°C belum memberikan perubahan rasio dan kalsinasi pada 850°C menurunkan rasio menjadi 1,5957. Analisis dengan *X-Ray Diffraction* (XRD) diketahui bahwa komposisi mineral utama yaitu kaolinit dan kuarsa. Kalsinasi pada suhu 850°C menyebabkan penurunan intensitas puncak kaolinit yang menandakan terjadinya perubahan fasa dari kaolinit menjadi metakaolin yang ditandai dengan hilangnya beberapa intensitas difraksi kaolinit seperti pada sudut 2θ : 21°, 45° dan 62°. Aktivitas katalitik berbasis lempung dalam reaksi transesterifikasi dilakukan dalam kondisi optimal perbandingan rasio mol minyak:metanol 1:6, konsentrasi katalis 3%(b/v), suhu reaksi 70°C selama 3 jam dengan kecepatan pengadukan 500 rpm. Hasil analisis GC-MS katalis yang di preparasi suhu 450°C menghasilkan produk dalam bentuk PAME dan OAME dengan rendemen sekitar 1% (0.8657 g/mL). Sementara itu, katalis yang di preparasi pada suhu 850°C menghasilkan produk dalam bentuk PAME dengan rendemennya hanya 0,5 % (0.8739 g/mL).

Kata Kunci: Biodiesel, Lempung, Katalis, Minyak goreng bekas dan Transesterifikasi

ABSTRACT

Utilization of Solok Selatan Clay as a Catalyst in the Manufacture of Biodiesel from Waste Coking Oil (WCO)

By:

Rofi Apri Shania (1910411038)

Dr. Syukri*, Prof.Dr. Syukri Arief, M.Eng*

The development of alternative fuels has become an interesting research topic in recent years, especially because fossil fuel reserves continue to decrease. To overcome this problem, biodiesel has emerged as an alternative fuel as a promising, sustainable and environmentally friendly solution. Biodiesel in the form of methyl ester can be produced through the transesterification reaction of used cooking oil with the presence of a catalyst. The catalyst used in this research originates from South Solok. The clay samples were subjected to thermal treatment at temperatures of 120°C, 450°C and 850°C to study the effect of heating on their catalytic activity in the transesterification reaction of waste cooking oil to produce methyl. X-Ray Fluorescence (XRF) characterization revealed that the main elements consisted of Si, Al, and Fe. Heating the clay at various temperature variations resulted in a change in the Si/Al molar ratio in the desired direction. At 120°C, the Si/Al molar ratio was 1.8171, calcination at 450°C did not bring about a significant change in the ratio, and calcination at 850°C reduced the ratio to 1.5957. Analysis using X-Ray Diffraction (XRD) indicated that the main mineral composition was kaolinite and quartz. Calcination at 850°C led to a reduction in the intensity of kaolinite peaks, indicating a phase change from kaolinite to metakaolin, as evidenced by the loss of some kaolinite diffraction intensities at angles 2θ : 21°, 45°, and 62°. Clay-based catalytic activity in the transesterification reaction was carried out under optimal conditions, oil:methanol mole ratio 1:6, catalyst concentration 3% (w/v), reaction temperature 70°C for 3 hours with a stirring speed of 500 rpm. GC-MS analysis revealed that the catalyst prepared at 450°C produced products in the form of PAME and OAME with a yield of approximately 1% (0.8657 g/mL). Meanwhile, the catalyst prepared at 850°C produced products in the form of PAME with a yield of only 0.5% (0.8739 g/mL).

Keywords: Biodiesel, Clay, Catalyst, Waste cooking oil, and Transesterification.

