

**PENGARUH JUMLAH KATALIS CaO DARI CANGKANG PENSI (*Corbicula moltipkiana*) PADA SINTESIS BODIESEL DARI MINYAK JELANTAH**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh :

**SHELLY TRIANDINI**

**NIM : 1910412008**



**Dosen Pembimbing I : Dr. Eng. Matlal Fajri Alif**

**Dosen Pembimbing II : Dr. Syukri**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**

**PENGARUH JUMLAH KATALIS CaO DARI CANGKANG PENSI (*Corbicula  
moltkiana*) PADA SINTESIS BODIESEL DARI MINYAK JELANTAH**

**SKRIPSI SARJANA KIMIA**

Oleh:

**SHELLY TRIANDINI**

**NIM : 1910412008**



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
pada Program Sarjana Departemen Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**

## INTISARI

### PENGARUH JUMLAH KATALIS CaO DARI CANGKANG PENSI (*Corbicula moltkiana*) PADA SINTESIS BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

Oleh :

Shelly Triandini (BP : 1910412008)

Dr. Eng. Matlal Fajri Alif, Dr. Syukri

Penurunan cadangan bahan bakar fosil telah meningkatkan permintaan bahan bakar energi terbarukan. Biodiesel merupakan sumber bahan bakar alternatif yang dapat dihasilkan dari minyak nabati/lemak hewani melalui proses transesterifikasi. Salah satu minyak nabati yang berpotensi sebagai bahan baku biodiesel yaitu minyak jelantah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah katalis CaO dari cangkang pensi pada sintesis biodiesel dari minyak jelantah. Pembuatan katalis heterogen CaO dilakukan melalui proses kalsinasi  $\text{CaCO}_3$  menjadi CaO pada suhu  $900^\circ\text{C}$  selama 4 jam dimana  $\text{CaCO}_3$  merupakan komponen utama dari cangkang pensi. Hasil karakterisasi katalis dengan XRD dan XRF menunjukkan telah terbentuknya CaO. Berdasarkan analisis XRF diperoleh kandungan CaO sebesar 97,928%. Reaksi transesterifikasi dilakukan menggunakan pelarut metanol dengan perbandingan rasio mol minyak:metanol (1:19) dan variasi katalis CaO (1%, 3%, dan 5% b/v) serta suhu reaksi  $60^\circ\text{C}$  selama 3 jam. FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*) yang dihasilkan dianalisis dengan GC-MS dan diperoleh rendemen FAME tertinggi pada katalis 3% b/v sebesar 22,59%. FAME utama yang dihasilkan pada kondisi optimal adalah metil miristat, metil palmitat, metil linoleat, metil oleat dan metil stearat. Percobaan tanpa katalis juga dilakukan pada kondisi optimal rasio mol : minyak 1:19, katalis 3% b/v, suhu reaksi  $60^\circ\text{C}$  selama 3 jam dan diperoleh rendemen sebesar 4,47% dimana hasilnya jauh lebih kecil dari rendemen biodiesel dengan penambahan katalis. Parameter kualitas biodiesel pada kondisi optimal diuji sesuai standar SNI 7182:2015 seperti densitas (0,772 g/mL), angka asam (0,18 mg NaOH/g), angka penyabunan (20,06 mg KOH/g), gliserol bebas (0,02%), dan gliserol total (0,27%).

**Kata kunci:** Biodiesel, Cangkang pensi, Katalis CaO, Minyak jelantah, Transesterifikasi

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF THE AMOUNT OF CaO CATALYST FROM PENSI SHELL (*Corbicula moltkiana*) ON THE SYNTHESIS OF BIODIESEL FROM WASTE COOKING OIL

By :

Shelly Triandini (BP : 1910412008)

Dr. Eng. Matlal Fajri Alif, Dr. Syukri

The decline in fossil fuel reserves has increased the demand for renewable energy fuels. Biodiesel is an alternative fuel source that can be produced from vegetable oils/animal fats through a transesterification process. One of the vegetable oils that has the potential to be used as raw material for biodiesel is waste cooking oil. This study aims to determine the effect of the amount of CaO catalyst from pensi shells on the synthesis of biodiesel from waste cooking oil. The preparation of CaO heterogeneous catalysts was carried out through the calcination process of  $\text{CaCO}_3$  to CaO at  $900^\circ\text{C}$  for 4 hours where  $\text{CaCO}_3$  is the main component of the pensi shell. The results of the characterization of the catalyst with XRD and XRF showed that CaO had been formed. Based on XRF analysis, it was obtained that the CaO content was 97,928%. The transesterification reaction was carried out using methanol as a solvent with a mole ratio of oil: methanol (1:19) and various CaO catalysts (1%, 3%, and 5% w/v) and a reaction temperature of  $60^\circ\text{C}$  for 3 hours. The FAME (Fatty Acid Methyl Ester) produced was analyzed by GC-MS and the highest FAME yield was obtained on a 3% w/v catalyst of 22,59%. The main FAME produced under optimal conditions are methyl myristate, methyl palmitate, methyl linoleate, methyl oleate and methyl stearate. Experiments without a catalyst were also carried out at optimal conditions: the mole: oil ratio was 1:19, the catalyst was 3% w/v, the reaction temperature was  $60^\circ\text{C}$  for 3 hours and a yield of 4,47% was obtained which was much smaller than the yield of biodiesel with the addition of catalyst. Biodiesel quality parameters at optimal conditions were tested according to SNI 7182:2015 standards such as density (0,772 g/mL), acid number (0,18 mg NaOH/g), saponification number (20,06 mg KOH/g), free glycerol (0,02 %), and total glycerol (0,27%).

**Keywords :** Biodiesel, Pensi shell, catalyst CaO, Waste Cooking Oil, Transesterification