

**KINETIKA ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI  
LIMBAH CAIR INDUSTRI MINYAK KELAPA  
MENGUNAKAN KATALIS MONTMORILONIT KARBON  
SULFONAT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



**Disusun oleh :**

**Amalia Putri Pramadita**

**08031281320007**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KINETIKA ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI LIMBAH  
CAIR INDUSTRI MINYAK KELAPA MENGGUNAKAN KATALIS  
MONTMORILONIT KARBON SULFONAT**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

Oleh:

**AMALIA PUTRI PRAMADITA**

**08031281320007**

Indralaya, Agustus 2017

**Pembimbing I**



**Dr. Hasanudin, M.Si**

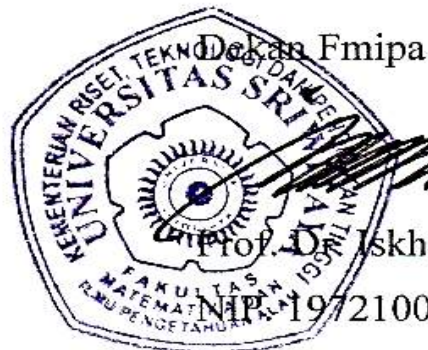
**NIP. 197205151997021003**

**Pembimbing II**



**Nova Yuliasari, M.Si**

**NIP. 197307261999032001**



Dekan Fmipa

**Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.**

**NIP. 197210041997021001**

1

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi dengan judul “Kinetika Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Menggunakan Katalis Montmorilonit Karbon Sulfonat” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dalam sidang sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 3 Agustus 2017 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Agustus 2017

**Ketua :**

**Dr. Hasanudin, M.Si**

NIP. 197205151997021003

(  )

**Anggota :**

**Nova Yuliasari, M.Si**

NIP. 197307261999032001

(  )

**Dr. Suheryanto, M.Si**

NIP. 196006251989031006

(  )

**Dr. Eliza, M.Si**

NIP. 196407291991022001

(  )

**Fahma Riyanti, M.Si**

NIP. 197202052000032001

(  )

Mengetahui

Dekan Fmipa  
  
Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.  
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Kimia  
  
Dr. Dedi Rohendi, M.T  
NIP. 196704191993031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Amalia Putri Pramadita  
NIM : 08031281320007  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Agustus 2017

Penulis,



Amalia Putri Pramadita

NIM. 08031281320007

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Amalia Putri Pramadita  
NIM : 08031281320007  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Kinetika Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Menggunakan Katalis Montmorilonit Karbon Sulfonat“. Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Agustus 2017

Yang menyatakan,



Amalia Putri Pramadita

NIM. 08031281320007

## SUMMARY

### THE ESTERIFICATION KINETICS OF FREE FATTY ACID FROM LIQUID WASTE OF COCONUT OIL INDUSTRY BY USING THE MONTMORILLONITE CARBON SULFONATED CATALYST

Amalia Putri Pramadita; supervised by Dr. Hasanudin, M.Si and Nova Yuliasari, M.Si

xv + 63 pages, 14 tables, 6 figures, 14 attachments

Kinetika Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Menggunakan Katalis Montmorilonit Karbon Sulfonat

The research of esterification kinetics of free fatty acid from liquid waste of coconut oil industry and methanol by using the montmorillonite carbon sulfonated had been carried out. Esterification was determined by varying the mole ratio between methanol and free fatty acid (10:1, 13:1, 16:1, 19:1 and 22:1), and the temperature reaction (60°C, 70°C and 80°C). Several kinetic parameters that was studied including Arrhenius constant, activation energy, reaction rate constant, and equilibrium constant. The results of the research showed that the Arrhenius constant was determined as  $3.3085 \times 10^6$ , therefore the activation energy for the forward reaction was determined as 0.0503 kJ/ mole. The initial rate constant was increasing as the higher temperature occurred from 60°C to 80°C and decreasing as the mole ratio used from the lowest mole to the highest mole. The highest reaction rate constant occurred when the temperature reaction was 80°C while the value of  $k_1$  was determined as 0.1187 and  $k_2$  was determined as 0.0595. The highest value of equilibrium constants (K) was 1,9955 at 80°C. Regression value of validation used in the study was 0.9803 and the slope was 0.9835 so that, this kinetics equation models are acceptable to calculate the kinetics of the esterification of free fatty acids.

**Keywords** : Esterification, Kinetics, Montmorillonite, Sulfonate, Liquid Waste, Coconut Oil

**Citation** : 34 (1955-2017)