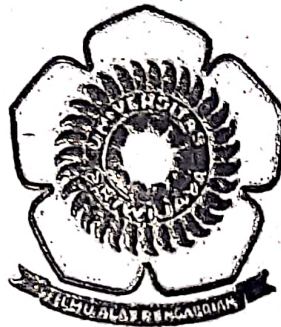


**KINETIKA ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI *SLUDGE*  
LIMBAH INDUSTRI *CPO* MENGGUNAKAN KATALIS KOMPOSIT  
ZEOLIT KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU**

**SKRIPSI**

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



Oleh :

**AFRIANTI MEILANI**

**08121003029**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**KINETIKA ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI *SLUDGE*  
LIMBAH INDUSTRI *CPO* MENGGUNAKAN KATALIS KOMPOSIT  
ZEOLIT KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU**

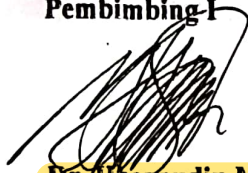
### SKRIPSI

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

Oleh :

**AFRIANTI MEILANI**  
**08121003029**

Pembimbing I



**Dr. Hasanudin, M.Si**  
**NIP. 197205151997021003**

Indralaya, April 2016  
Pembimbing II



**Nova Yuliasari, M.Si**  
**NIP. 197307261999032001**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**Drs. Muhammad Irfan, M.T**  
**NIP. 196409131990031003**

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan "Kinetika Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari *Sludge* Limbah Industri CPO Menggunakan Katalis Komposit Zeolit Karbon Sulfonat dari Tetes Tebu" telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji sidang sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya pada Tanggal 26 April 2016 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, April 2016



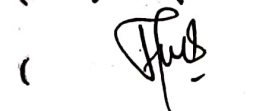
Ketua :

1. **Dr. Hasanudin, M.Si**  
NIP. 197205151997021003

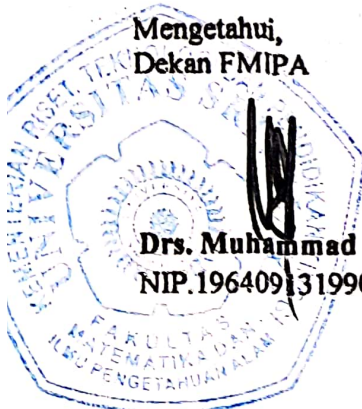
(  )

Penguji :

1. **Nova Yuliasari, M.Si**  
NIP. 197307261999032001
2. **Dr. Bambang Yudono, M.Sc**  
NIP. 196102071989031001
3. **Zainal Fanani, M.Si**  
NIP. 196708211995121001
4. **Dr. Ferlina Hayati, M.Si**  
NIP. 197402052000032001

(  )  
(  )  
(  )

Mengetahui,  
Dekan FMIPA



**Drs. Muhammad Irfan, M.T**  
NIP. 196409131990031003

Ketua Jurusan,

(  )

**Dr. Dedi Rohendi, M.T**  
NIP. 196704191993031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Afrianti Meilani  
NIM : 08121003029  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

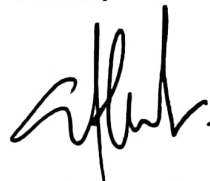
Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

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, April 2016

Penulis,



Afrianti Meilani

NIM. 08121003029

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

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

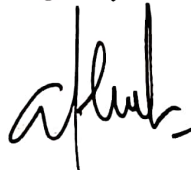
Nama Mahasiswa : Afrianti Meilani  
NIM : 08121003029  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
Jenis Karya : Skripsi

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 *Sludge* Limbah Industri *CPO* Menggunakan Katalis Komposit Zeolit Karbon Sulfonat dari Tetes Tebu”. 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 penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, April 2016

Yang menyatakan,



Afrianti Meilani

NIM. 08121003029

## RINGKASAN

### KINETIKA ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI SLUDGELIMBAH INDSUTRI CPO MENGGUNAKAN KATALIS KOMPOSIT ZEOLIT KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU

Afrianti Meilani; Dibimbing oleh Dr. Hasanudin, M.Si dan Nova Yuliasari, M.Si

x + 68 halaman, 3 tabel, 12 gambar, 15 lampiran

The Esterification Kinetics of Free Fatty Acid from Industrial Waste CPO Sludge By Using The Composite of Zeolit Carbon Sulfonated Catalyst from Molasses

Kinetika esterifikasi asam lemak bebas dari *sludge CPO* telah dilakukan dengan pereaksi metanol dan menggunakan katalis komposit zeolit karbon sulfonat dari tetes tebu. Esterifikasi dilakukan dengan memvariasikan temperatur (60, 70 dan 80°C) dan rasio mol antara metanol dan asam lemak bebas (17:1, 20:1, 23:1, 26:1 dan 29:1). Parameter kinetika yang diteliti antara lain konstanta laju reaksi, konstanta Arrhenius, energi aktivasi dan entalpi reaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur dan konsentrasi asam lemak bebas awal yang semakin besar menyebabkan laju reaksi esterifikasi dan konstanta laju reaksi esterifikasi asam lemak bebas semakin tinggi. Energi aktivasi dan konstanta Arrhenius pada reaksi maju sebesar 30,6537 kJ/mol dan  $2,04 \times 10^2$ . Sedangkan, hasil penentuan hasil reaksi sebaliknya adalah sebesar 15,8714 kJ/mol dan 2,502. Energi aktivasi reaksi maju dikurangi dengan energi aktivasi reaksi sebaliknya yang merupakan nilai entalpi reaksi asam lemak bebas dengan nilai 14,7823 kJ/mol. Uji validasi model kinetika yang digunakan pada penelitian diperoleh regresi sebesar 0,9612. Model persamaan kinetika esterifikasi yang digunakan dapat diterima dan layak untuk menghitung kinetika esterifikasi asam lemak bebas.

**Kata kunci** : Esterifikasi, *Sludge*, Kinetika, Zeolit, Sulfonat

**Kepustakaan** : 33 (1984-2015)