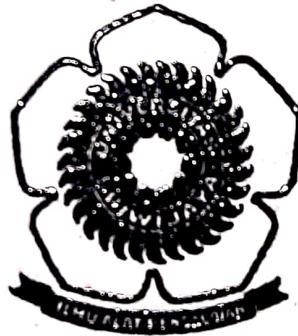


**OPTIMASI ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI SLUDGE  
LIMBAH INDUSTRI CPO DENGAN KATALIS KOMPOSIT ZEOLIT  
KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**LIKES DWITUS SYARIF**

**08121003027**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### OPTIMASI ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS DARI *SLUDGE* LIMBAH INDUSTRI *CPO* DENGAN KATALIS KOMPOSIT ZEOLIT KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU

#### SKRIPSI

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

Oleh :

**LIKES DWITUS SYARIF**  
08121003027

Indralaya, April 2016

Pembimbing I



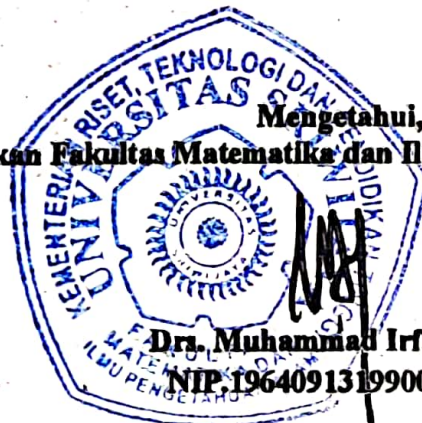
**Dr. Hasanudin, M.Si**  
NIP. 197205151997021003

Pembimbing II



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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan "Optimasi Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari *Sludge* Limbah Industri *CPO* dengan 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 18 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. Fahma Riyanti, M.Si  
NIP. 197202052000032001
3. Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 196006251989031006
4. Dr. Muharni, M.Si  
NIP. 196903041994012001

(  )  
(  )  
(  )  
(  )



Ketua jurusan,

(  )

Dr. Dedi Rohendi,  
NIP. 196704191993031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Likes Dwitus Syarif  
NIM : 08121003027  
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.

Palembang, April 2016

Penulis,



Likes Dwitus Syarif

NIM. 08121003027

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

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

Nama Mahasiswa : Likes Dwitus Syarif  
NIM : 08121003027  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia  
JenisKarya : 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: "Optimasi Esterifikasi Asam Lemak Bebas Dari *Sludge* Limbah Industri *CPO* Dengan Katalis Komposit Zeolit Karbon Sulfonat Dari Tetes Tebu". Dengan hak bebas royalti non-eksklusifeini 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.

Palembang, April 2016

Yang menyatakan,



Likes Dwitus Syarif

NIM. 08121003027

## RINGKASAN

### OPTIMASI ESTERIFIKASI SISA ASAM LEMAK BEBAS DARI *SLUDGE* LIMBAH INDUSTRI *CPO* DENGAN KATALIS KOMPOSIT ZEOLIT KARBON SULFONAT DARI TETES TEBU

Likes Dwitus Syarif, Dibimbing oleh Dr. Hasanudin, M.Si dan Nova Yuliasari, M.Si.

xvi + 78 halaman, 25 tabel, 16 gambar, 14 lampiran

The esterification optimization of free fatty acids from industrial waste sludge CPO on zeolite carbon sulfonated composite catalyst from molasses

Optimasi esterifikasi asam lemak bebas dari *sludge CPO* dengan menggunakan katalis komposit zeolit karbon sulfoanat dari tetes tebu telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan tiga variabel bebas berupa temperatur, jumlah katalis, waktu dan variabel respon berupa persen konversi, densitas dan viskositas. Rancangan percobaan tahap I dengan memvariasikan temperatur, jumlah katalis, waktu reaksi. Rancangan percobaan tahap II menggunakan *Central Composite Design* (CCD). Hasil analisa C-NMR gugus metoksi hasil esterifikasi terbaca pada pergeseran kimia 50,420 ppm. Penentuan kondisi optimum menggunakan Matlab R2013a dan analisis statistik menggunakan Minitab16. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimum konversi terjadi pada penggunaan temperatur reaksi 83,327°C, jumlah katalis 3,766 gram selama 124,14 menit yaitu sebesar 93,025%. Kondisi optimum konversi hasil reaksi didukung juga dengan analisis data menggunakan Minitab 16 dengan uji karakterisasi respon yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan variabel bebas tidak terbukti memberikan pengaruh terhadap densitas dan viskositas hasil reaksi. Hasil validasi menunjukkan bahwa model yang diperoleh layak untuk memprediksi persen konversi dari biodiesel.

**Kata kunci** : *sludge CPO*, zeolit, esterifikasi, optimasi, *response surface methodology* (RSM).

Kepustakaan : 35 (1980-2015)