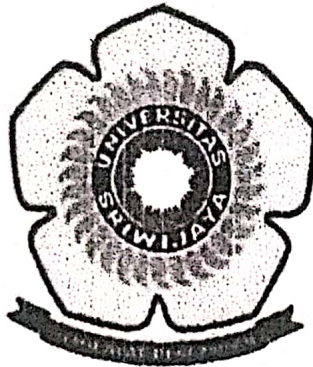


**OPTIMASI ESTERIFIKASI ASAM LEMAK BEBAS
DARI SLUDGE LIMBAH INDUSTRI CPO DENGAN
KATALIS KOMPOSIT ZEOLIT KARBON SULFONAT
DARI GULA TEBU**

SKRIPSI

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



TRI ELTIYAH MUTHIARANI

08121003030

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

2016

HALAMAN PENGESAHAN

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

SKRIPSI

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

Oleh:

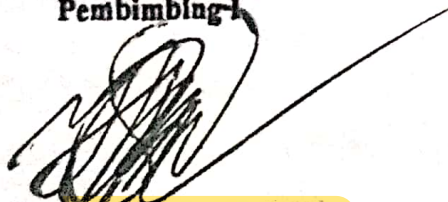
TRI ELTIYAH MUTHIARANI

08121003030

Inderalaya, Maret 2016

Pembimbing II

Pembimbing I



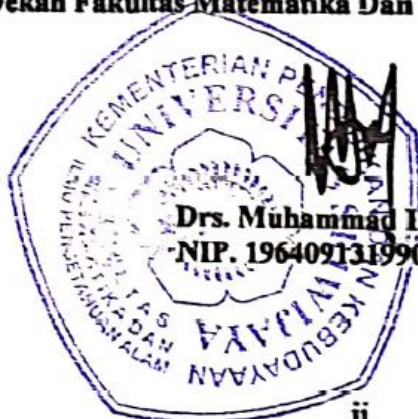
Dr. Hasanudin, M.Si
NIP. 197205151997021003



Nova Yullasari, M.Si
NIP. 197307261999032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



Drs. Muhammad Irfan, M.T
NIP. 196409131990031003

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "Optimasi Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari *Sludge* Limbah Industri CPO dengan Katalis Zeolit Karbon Sulfonat dari Gula Tebu". Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dalam sidang sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Maret 2016 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Maret 2016

Ketua :

Dr. Hasanudin, M.Si

NIP.197205151997021003

Anggota:

Nova Yullasari, M.Si

NIP. 197307261999032001

Dr. Nirwan Syarif, M.Si

NIP. 197010011999031003

Widia Purwaningrum, M.Si

NIP. 197304031999032001

Dr. Elfiti, M.Si

NIP. 196903261994122001



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 :

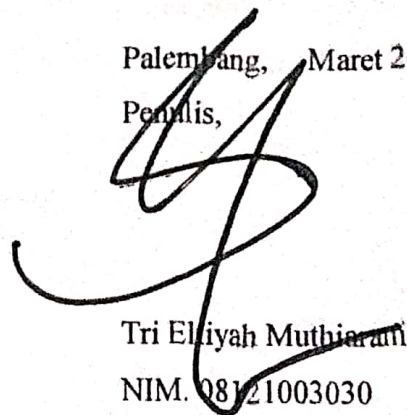
Nama mahasiswa : Tri Eltiyah Muthiarani
NIM : 08121003030
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar ke sarjanaan 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, Maret 2016
Penulis,



Tri Eltiyah Muthiarani
NIM. 08121003030

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

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

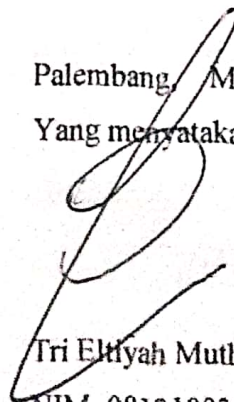
Nama Mahasiswa : Tri Eltyah Muthiarani
NIM : 08121003030
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

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: "Optimasi Esterifikasi Asam Lemak Bebas dari *Sludge* Limbah Industri *CPO* dengan Katalis Komposit Zeolit Karbon Sulfonat dari Gula 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.

Palembang, Maret 2016

Yang menyatakan,



Tri Eltyah Muthiarani

NIM. 08121003030

RINGKASAN

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

Tri Eltiyah Muthiarani ; Dibimbing oleh Dr. Hasanudin, M.Si dan Nova Yuliasari, M.Si

Optimization of free fatty acid esterification from industrial waste *sludge CPO* with zeolite-carbon sulfonated composite catalyst from cane sugar

xix + 81 halaman, 28 tabel, 20 bagan, 15 lampiran

Optimasi proses esterifikasi asam lemak bebas dari *sludge CPO* telah dilakukan dengan menggunakan katalis komposit zeolit-karbon sulfonat dari gula tebu. Proses optimasi dilakukan dengan metode permukaan respon menggunakan *Central Composite Desain* (CCD) dari tiga variabel bebas berupa temperatur, jumlah katalis, dan waktu reaksi dengan persen konversi, bilangan asam, densitas, dan viskositas sebagai variabel respon. Analisis data menggunakan Matlab R2013a dan Minitab16. Hasil analisis data menunjukkan model matematik dari persen konversi yakni: $y = 89,5927 - 2,28393 x_1 + 4,72543 x_2 + 0,362657 x_3 - 2,15949 x_1.x_1 - 0,338625 x_1.x_2 - 4,25163 x_1.x_3 - 2,10629 x_2.x_2 - 1,46738 x_2.x_3 - 5,45768 x_3.x_3$. Dari persamaan, titik optimum masing-masing variabel bebas yang digunakan terjadi pada penggunaan temperatur reaksi 73 °C, jumlah katalis 3,14 g selama 122,59 menit dengan persen konversi sebesar 93,1565 %. Penggunaan variabel bebas tidak memberikan pengaruh terhadap densitas dan viskositas hasil reaksi tetapi berpengaruh terhadap bilangan asam. Identifikasi senyawa menggunakan ¹³C-NMR menunjukkan keberadaan gugus ester pada pergeseran kimia 176 ppm dan gugus metoksi pada pergeseran kimia 51,45 ppm.

Kata kunci : *sludge CPO*, katalis asam padat, ester, optimasi

Kepustakaan :42 (1993-2015)