

LAPORAN AKHIR

**PENGARUH KONSENTRASI KATALIS CaO PADA PROSES
SULFONASI MINYAK SAWIT KASAR (CPO) MENJADI
SURFAKTAN MES (METIL ESTER SULFONAT)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**SOPIAH DILIAN TI HARDILAH
0611 3040 1025**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH KONSENTRASI KATALIS CaO PADA PROSES
SULFONASI MINYAK SAWIT KASAR (CPO) MENJADI
SURFAKTAN MES (METIL ESTER SULFONAT)**

Oleh:

**SOPIAH DILIANI HARDILAH
0611 3040 1025**

Palembang, Juli 2014

Pembimbing I,

**Disetujui Oleh
Pembimbing II,**

**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP 196209041990031002**

**Meilianti, S.T., M.T
NIP 197509142005012002**

**Mengetahui ,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003**

Motto :

- *Dalam hidup ini, ketika kamu merasa lelah dan kecewa, ketahuilah bahwa saat itu kamu tengah belajar tentang KESUNGGUHAN (Pepatah)*
- *Untuk meraih kesuksesan yang sebenarnya, tanyakan kepada diri Anda sendiri empat pertanyaan berikut: Mengapa? Mengapa tidak? Mengapa bukan aku? Mengapa tidak sekarang? (James Allen)*
- *The greater danger in life for most of us is not that our aim is too high and we miss it, but that is too low and we reach it. (Michelangelo)*
- *Untuk membuat sesuatu yang baru, anda harus memikirkan sesuatu yang lain dari orang lain (Steve Jobs – CEO Apple)*
- *Berdoalah selalu, agar jalan usaha kita selalu diridhoi oleh Allah SWT.*

Kupersembahkan Untuk :

- *Orang Tuaku yang selalu menyayangiku.*
- *Keluargaku*
- *Orang-orang yang telah memberi semangat kepadaku untuk berkembang.*
- *Teman-teman KIA 2011 yang Insya Allah menjadi orang sukses (AMIN).*
- *Almamaterku.*

“Terima Kasih atas dukungannya dan semangat kalian”

ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI KATALIS CaO PADA PROSES SULFONASI MINYAK SAWIT KASAR (CPO) MENJADI SURFAKTAN MES (METIL ESTER SULFONAT)

(Sopiah Dilianti Hardilah, 2014, 47 halaman, 12 tabel, 14 gambar, 4 lampiran)

Selama ini minyak kelapa sawit banyak diekspor, padahal peningkatan produksi kelapa sawit dapat memberikan dampak yang sangat baik jika diikuti dengan upaya peningkatan nilai ekonomi minyak sawit melalui peningkatan daya guna dalam menghasilkan produk yang bernilai ekonomi relatif tinggi. Salah satunya dengan mengembangkan surfaktan MES. Kelebihan dari surfaktan MES yaitu bahan bakunya mudah didapat, surfaktan yang dibuat dari minyak sawit juga mudah terurai sehingga tidak mencemari lingkungan serta sumber daya alam yang dapat diperbarui. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi optimum dari surfaktan MES yang dihasilkan, adapun parameter yang diamati yaitu konsentrasi CaO dengan variasi 0.5%, 1%, 1.5%, 2% dan 2.5%. berdasarkan analisa pipa kapiler bahwa kondisi optimum dari pembuatan surfaktan MES yaitu pada kondisi katalis CaO dengan konsentrasi 1.5% yaitu sebesar 27,90 dyne/cm. Penurunan tegangan permukaan ini sebesar 50.61%

Kata kunci : surfaktan, MES, CaO, katalis

ABSTRACT

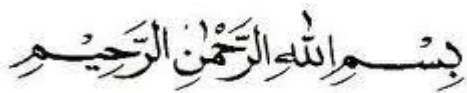
THE INFLUENCE OF THE CONCENTRATION OF CaO CATALYST ON SULFONATION PROSECESS FROM CRUDE PALM OIL (CPO) TO PRODUCE SURFACTANT MES (METHYL ESTER SULFONATE)

(Sopiah Dilianti Hardilah, 2014, 47 page, 12 tabel, 14 picture, 4 attachment)

By this time a lot of palm oil exported, meanwhile the increasement of production of palm oil can be provide excellent impact of accompany by the increasement of the economic value on producing high economic value product. One of it is developing surfactant MES. The advantages of surfactant MES are the raw materials is easy to provide, surfactant can be made from palm oil that can be biodegradable so that it do not pollute the environment and natural renewable resources. The purpose of this research are to determine the optimum conditions during producing surfactant MES. While the parameters are observed concentration CaO with a variation of 0.5%, 1%, 1.5%, 2% and 2.5%. based on the analysis of capillary tube that optimum condition of manufacture surfactant MES is the condition of manufacture surfactant MES is the condition of CaO catalyst with 1.5% concentration is equal to 27.90 dyne/cm. the decrease in the surface tension at 50.61%

Keyword : surfactant, MES, CaO, catalyst

KATA PENGANTAR



Puji syukur penyusun panjatkan kepala Allah SWT, karena berkah dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan akhir. Laporan ini dengan judul “Pengaruh Jumlah Katalis CaO dalam Proses Sulfonasi pada Pembuatan Metil Ester Sulfonat dari *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai Surfaktan“ tepat pada waktunya. Penulisan laporan akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, baik isi materi maupun cara-cara pembahasannya dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta ilmu yang dimiliki penulis. oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan makalah ini.

Pada kesempatan ini tak lupa penyusun menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1.RD. Kusumanto, S.T, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- 2.Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- 3.Zulkarnain,S.T,.M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- 4.Ir. Jaksen M. Amin,M.Si., selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- 5.Meilianti,S.T,.M.T., selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 6.Seluruh Bapak, Ibu dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
- 8.Ayah, Ibu, seluruh keluarga dan kerabat yang selalu memberi dukungan baik moril dan materil seta do’a yang tulus untuk keberhasilan penulis.

9. Seluruh keluarga besar atas restu, motivasi, bantuan moril, materi serta doa yang diberikan kepada penulis.
10. Azanul Pamani dan Maretia Safitri sebagai rekan saya selama menjalani penelitian dan teman-teman KIA 2011

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridho-Nya kepada kita. Amin.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
MOTTO	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Crude Palm Oil (CPO)	4
2.2 Metil Ester	7
2.2.1 Reaksi Esterifikasi.....	8
2.2.2 Reaksi Transesterifikasi	9
2.3 Surfaktan	10
2.4 Sulfonasi.....	17
2.5 Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	24
3.4 Prosedur Kerja.....	27
3.4.1 Pre-treatment Minyak Kelapa Sawit Kasar (CPO).....	27
3.4.2 Pengujian FFA	27
3.4.3 Pengujian Bilangan Asam	28
3.4.4 Pengujian pH dan Densitas	28
3.4.5 Pengujian Viskositas	28
3.4.6 Proses Pembuatan Metil Ester	29
3.4.7 Pengujian Titik Nyala	29
3.4.8 Pengujian Kadar Air.....	30
3.4.9 Proses Sulfonasi Metil Ester Sulfonat (MES).....	31
3.4.10 Pengukuran Tegangan Permukaan	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	33
4.1.1 Analisa Awal Minyak Sawit Kasar Bahan Baku Pembuatan Metil Ester	33
4.1.2 Analisa Metil Ester.....	34
4.1.3 Analisa Metil Ester Sulfonat	34
4.1.4 Analisa antara Konsentrasi Larutan terhadap Penurunan Tegangan Permukaan pada setiap sampel...	35
4.2 Pembahasan.....	35
4.2.1 Proses <i>Pre-treatment</i> pada minyak sawit kasar.....	35
4.2.2 Proses Pembuatan Metil Ester	37

4.2.3 Proses Pembuatan Metil Ester Sulfonat.....	38
4.2.4 Analisa antara Konsentrasi Larutan terhadap	
Penurunan Tegangan Permukaan pada setiap sampel...	41
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Sifat Fisika dan Kimia Kelapa Sawit Sebelum dan Sesudah dimurnikan	4
2. Komponen Penyusun Minyak Sawit.....	5
3. Sifat fisiko kimia Minyak Sawit Kasar	5
4. Komposisi Asam Lemak pada Minyak Sawit Kasar.....	7
5. Perbandingan Sifat Fisik dan Kimia Biodiesel dan Solar	10
6. Karakteristik Surfaktan Metil Ester Sulfonat (MES)	21
7. Karakteristik atau Hasil Analisa Metil Ester Sulfonat (MES)	22
8. Berat Molekul Asam Lemak	27
9. Hasil Analisa Minyak Sawit Kasar (CPO) sebelum Pre-treatment.....	33
10. Hasil Analisa Minyak Sawit Kasar (CPO) setelah Pre-treatment.....	33
11.Hasil Analisa Metil Ester dari Minyak Sawit Kasar (CPO).....	34
12.Hasil Analisa Metil Ester Sulfonat.....	34
13.Hasil Analisa antara Konsentrasi Larutan Surfaktan terhadap Tegangan Permukaan	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Crude Palm Oil</i> (CPO).....	6
2. Reaksi Esterifikasi antara Asam Lemak dan Metanol	8
3. Reaksi Transesterifikasi Trigliserida dengan Metanol.....	9
4. Bagian-bagian Surfaktan.....	11
5. Skematik Ilustrasi Molekul Surfaktan.....	15
6. Mekanisme Reaksi Sulfonasi Metil Ester	17
7. Struktur Kimia dari Metil Ester Sulfonat (MES)	20
8. Diagram Blok Pembuatan Metil Ester Sulfonat (MES).....	26
9. Pengaruh Tegangan Permukaan dan Rendemen terhadap Katalis	39
10. Grafik Analisa antara Konsentrasi terhadap Tegangan Permukaan Pada setiap Sampel Metil Ester Sulfonat	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Data	46
2. Perhitungan	48
3. Dokumentasi	59
4. Surat-surat	67