

**PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PENGADUKAN
SLUDGE INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT DALAM PRODUKSI
MINYAK UNTUK PEMBUATAN SABUN CAIR**



**Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia**

Oleh:

**FUSPASARI
0611 3040 0320**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2014

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU PENGADUKAN
SLUDGE INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT DALAM PRODUKSI
MINYAK UNTUK PEMBUATAN SABUN CAIR**

Oleh :

**FUSPASARI
0611 3040 0320**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2014
Pembimbing II,**

**Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIP. 196702021994031004**

**Dr. Martha Aznury, M.Si.
NIP. 197006192001122003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO

x

Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga (H.R. Muslim)

“ Ilmu pengetahuan adalah sekotak harta karun dan memperaktekannya adalah kuncinya”

Ku persembahkan untuk :

- ♥ Orang tuaku*
- ♥ Ayuk dan adikku*
- ♥ Dosen Pembimbingku*
- ♥ Endrico Aldrian*
- ♥ Teman-teman angkatan 2011*
- ♥ Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT, karena telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul “Pengaruh Temperatur dan Waktu Pengadukan Sludge Industri Minyak Kelapa Sawit dalam Produksi Minyak untuk Pembuatan Sabun Cair” tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik materi maupun dorongan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini terutama kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T., M. M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. H. Firdaus, S.T., M.T., Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Zulkarnain, S.T., M.T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Irawan Rusnadi, M.T., Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Martha Aznury, M.Si., Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen, Teknisi, Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang Tuaku tercinta, M. Sahil S.Sos dan Zuryani yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama mengerjakan laporan akhir.
9. Ayuk ku tercinta Musdha Ferliani dan adik ku ahmad rizki TPL tercinta yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
10. Endrico Aldrian yang selalu memberikan motivasi yang sangat berarti kepada penulis.
11. Yunita Ayu Lestari yang selalu memberikan keceriaan selama proses pembuatan laporan akhir.

12. Seluruh teman-teman seperjuangan 6 KB yang selalu kompak dan membantu dalam pembuatan laporan akhir.

Penulis menyadari dengan kerendahan hati bahwa laporan akhir ini jauh dari sempurna. Untuk itu, sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk menyempurnakan Laporan Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis

ABSTRAK

Pengaruh Temperatur dan Waktu Pengadukan *Sludge* Industri Minyak Kelapa Sawit dalam Produksi Minyak untuk Pembuatan Sabun Cair

(Fuspasari, 2014, 58 halaman, 15 tabel, 11 gambar, 5 lampiran)

Sludge merupakan limbah yang belum dimanfaatkan dengan baik dan hanya dibuang sebagai limbah industri oleh PT. Hindoli (*A Cargill Company*). ini menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan karena *sludge* menimbulkan bau yang sangat menyengat, namun memiliki kadar lemak yang tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun cair. Oleh karena itu, pemanfaatan *sludge* dalam pembuatan sabun cair akan memberikan nilai tambah bagi *sludge* karena dapat mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbandingan temperatur (50⁰C, 80⁰C, 90⁰C, 100⁰C dan 130⁰C) dan waktu pengadukan (60', 90', 120' dan 300') terhadap produk minyak yang dihasilkan. Pada temperatur dan waktu pengadukan yang terbaik untuk digunakan sebagai pembuatan sabun cair yang sesuai dengan standar SNI 06-3532-1994 melalui proses saponifikasi KOH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan temperatur dan waktu pengadukan terbaik untuk produk minyak dari *sludge*, yang digunakan untuk pembuatan sabun cair yaitu pada temperatur 90⁰C dan waktu pengadukan 90' yang memiliki kemampuan membersihkan kotoran yang baik, aroma yang wangi, nilai pH 9, kadar asam lemak bebas sebesar 2,3040%, kadar alkali bebas sebesar 0,073%, bilangan penyabunan sebesar 40,392 mgKOH/gr dan kadar air sebesar 16%. Dimana nilai-nilai tersebut telah memenuhi standar mutu sabun cair sesuai dengan SNI 06-3532-1994.

Kata Kunci : *Sludge*, Minyak Kelapa Sawit, Sabun, Saponifikasi, KOH

ABSTRACT

The Effect of Temperature and Sludge Stirring Time of The Palm Oil Industry in Oil Production for Making Liquid Soap

(Fuspasari, 2014, 58 pages, 15 tables, 11 pictures, 5 enclousers)

Sludge is a waste that has not been utilized properly and discarded as an industry waste by PT Hindoli (A Cargil Comapny). it cause an environment pollution because sludge will generating a bad stink, but it has high quality fat that can be used as raw material of making liquid soap. Because of that an utilization of sludge for making liquid soap will give an additional point for sludge because can decrease an environment pollution. This research has done to knowing the effect of temperature comparison (50°C, 80°C, 90°C, 100°C, and 130°C) and stirring time (60', 90', 120', and 300') to the result of oil product at temperature and the best stirring time for used to making liquid soap with SNI standard 06-3532-1994 through the processing KOH saponification. This result showed that the temperature comparison and the best stirring time to oil product of sludge that can be used to making liquid soap at 90°C and stirring time 90 minute that has an ability to clean up the dirt properly, a good stink, 9 of pH point, free fatty acid about 2,3040%, free alkali level about 0,073%, saponification number about 40,392 mgKOH/gr and water level about 16% where the values already achieving standard quality of liquid soap with SNI 06-3532-1994.

Key Words : Sludge, Palm Oil, Soap, Saponification, KOH

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3
1.4.1 Peta Jalannya Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Sludge</i>	5
2.2 Sabun	6
2.3 Saponifikasi	12
2.4 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Pembuat Sabun	13
2.4.1 <i>Sludge</i>	13
2.4.2 Kalium Hidroksida (KOH)	15
2.4.3 Air	17
2.4.4 Zat Adiktif	17
2.4.5 Pewangi	18
2.4.6 Gliserin Monostearat (GMS)	18

2.4.7 Surfaktan	18
2.5 Uji Karakteristik Mutu Sabun	18
2.5.1 Asam Lemak Bebas (ALB)	19
2.5.2 Alkali Bebas	19
2.5.3 Bilangan Penyabunan	20
2.5.4 Kadar Air	22
2.5.5 Derajat Keasaman (pH)	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.2.1 Peralatan	23
3.2.2 Bahan	24
3.3 Prosedur Percobaan	24
3.3.1 Pengambilan Minyak Kelapa Sawit	24
3.3.2 Analisa Minyak	25
3.3.3 Proses Saponifikasi	26
3.3.4 Analisa Karakteristik Mutu Sabun	27
3.3.4.1 Asam Lemak Bebas	27
3.3.4.2 Alkali Bebas	27
3.3.4.3 Kadar Air	28
3.3.4.4 Bilangan Penyabunan	28
3.3.4.5 Derajat Keasaman (pH)	28
3.3.4.6 Uji Organoleptik	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian Minyak dari <i>Sludge</i> Industri Minyak Kelapa Sawit	29
4.1.1 Analisis Minyak dari <i>Sludge</i> Industrii Minyak Kelapa Sawit	29
4.1.2 Analisis Produk Sabun Cair	30

4.2 Pembahasan Analisis Proses Pengambilan Minyak dari <i>Sludge</i> Industri	
Minyak Kelapa Sawit	30
4.3 Pengaruh Temperatur dan Waktu Pengadukan	
dalam Produksi Minyak	37
4.4 Pembahasan Analisis Proses Pembuatan Sabun Cair	37
4.5 Hasil Uji Organoloptik Sabun Cair	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jenis asam lemak terhadap sifat sabun yang dihasilkan	15
Tabel 2. Syarat mutu sabun	19
Tabel 3. Bilangan penyabunan beberapa jenis minyak dan lemak	21
Tabel 4. Data hasil analisis minyak dari <i>sludge</i> industri minyak kelapa sawit...29	29
Tabel 5. Data hasil analisis mutu produk sabun cair	30
Tabel 6. Data hasil uji organoleptik	38
Tabel 7. Data analisis volume minyak	44
Tabel 8. Data analisis densitas minyak	45
Tabel 9. Data analisis indeks bias minyak	46
Tabel 10. Data analisis kadar air minyak	46
Tabel 11. Data analisis kadar asam lemak bebas minyak	47
Tabel 12. Data analisis pH minyak	48
Tabel 13. Hasil perhitungan densitas minyak	50
Tabel 14. Hasil perhitungan kadar air minyak	52
Tabel 15. Hasil perhitungan kadar asam lemak bebas minyak	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses jalannya penelitian	4
Gambar 2. Reaksi penyabunan dengan alkali (KOH)	13
Gambar 3. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap jumlah minyak yang dihasilkan.....	31
Gambar 4. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap densitas minyak yang didapat	32
Gambar 5. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap indeks bias minyak yang didapat	33
Gambar 6. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap kadar air minyak yang didapat	34
Gambar 7. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap kadar asam lemak bebas minyak yang didapat	35
Gambar 8. Pengaruh temperatur dan waktu pengadukan terhadap pH minyak yang didapat	36
Gambar 9. Proses pengambilan minyak dari <i>sludge</i> industri minyak kelapa sawit	56
Gambar 10. Proses pembuatan sabun cair	57
Gambar 11. Proses Analisis Produk Sabun	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Data Pengamatan	44
Lampiran II Perhitungan	50
Lampiran III Dokumentasi Penelitian	56
Lampiran IV Uji Organoleptik	58
Lampiran V Surat Keterangan	69





