

TUGAS AKHIR

OPTIMASI SEPARASI PADA PEMISAHAN
GLISEROL HASIL PROSES HIDROLISA MINYAK
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis*)

*(Optimization of Glycerol Separation in the Hydrolysis of Palm Oil Process
Results)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

KIPTIYAH
NIM. 21030110060009

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Kiptiyah
NIM : 21030110060009
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Ir. Edy Supriyo, MT.
Judul Tugas Akhir :
Bahasa Indonesia : Optimasi Separasi Pada Pemisahan Gliserol Hasil
Proses Hidrolisa Minyak Kelapa Sawit (*Elaeis
Guineensis*)
Bahasa Inggris : *Optimization of Glycerol Separation in the
Hydrolysis of Palm Oil Process Results*

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :
Tanggal : Juli 2013

Semarang, Juli 2013
Dosen Pembimbing,

Ir. Edy Supriyo, MT
NIP. 19590428 198703 1 003

RINGKASAN

Gliserol adalah salah satu bahan kimia yang penting di dalam industri, terutama industri obat-obatan, bahan makanan, kosmetik, bahan peledak, dan lain-lain. Gliserol dapat diperoleh dengan jalan penguapan hati-hati, kemudian dimurnikan dengan distilasi pada tekanan rendah. Gliserol larut baik dalam air dan tidak larut dalam eter. Gliserol dapat berguna bagi kita untuk sintesis lemak di dalam tubuh. Gliserol dapat diperoleh dari beberapa proses, diantaranya proses pemurnian minyak dan lemak, alkoholisis, enzimatis, hidrolisa dan saponifikasi minyak dan lemak.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui proses pemisahan terbaik yang dapat digunakan untuk mendapatkan gliserol dengan variasi kecepatan putaran sentrifugasi. Adapun prosedur percobaan diawali dengan proses hidrolisa minyak kelapa sawit menggunakan katalis KOH kemudian gliserol yang terbentuk dipisahkan menggunakan metode sentrifugasi dengan kecepatan masing – masing 1090, 1375 dan 1772 rpm. Dari hasil percobaan didapatkan gliserol terbanyak pada proses pemisahan dengan kecepatan 1772 rpm yaitu sebanyak 3,5 mL dengan efisiensi pemisahan sebesar 35%. Pada pemisahan menggunakan corong pemisah didapatkan gliserol sebanyak 0,9 mL.

Pemisahan menggunakan metode sentrifugasi jika dibandingkan dengan metode pemisahan yang lain merupakan metode yang paling baik. Hal ini dikarenakan hasil yang didapatkan lebih banyak dibanding pemisahan yang lain.

Kata kunci : gliserol, hidrolisis, metode sentrifugasi, centrifuge

ABSTRACT

Glycerol is one of the important chemicals in industry, especially the pharmaceutical industry, foodstuff, cosmetics, explosives, and others. Glycerol can be obtained by careful evaporation, and then purified by distillation at reduced pressure. Glycerol is soluble both in water and insoluble in eter. Glycerol can be useful for us to synthesis of fat in the body. Glycerol can be obtained from several processes, including the process of refining oil and fat, alcoholysis, enzymatic, hydrolysis and saponification of oils and fats.

This experiment aims to determine the best separation process which can be used to obtain glycerol with variations in rotation speed centrifugation. The experimental procedure begins with the process of palm oil hydrolysis using KOH catalyst then glycerol formed is separated using methods sentrifugasii with their speed - respectively 1090, 1375 and 1772 rpm. From the experimental results obtained at the highest glycerol separation process with speed rrpm 1772 as many as 3.5 mL.

Separation using centrifugation method when compared with other methods of separation which is the best method. This is because the results obtained are more separation than others.

Keywords: glycerol, hydrolysis, centrifugation method, centrifuge

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan kali ini, perkenankanlah penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. FS. Nugraheni, M.Kes, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT, selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala bimbingan dan semangat selama ini sehingga laporan Tugas Akhir ini bisa selesai.
5. Bapak Ir. Deddy Kurniawan W, MM dan Ibu Hj. Dwi Handayani, ST, MT selaku Dosen Wali kelas A Angkatan 2010, yang telah banyak memberikan semangat dan doa kepada kami.
6. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

7. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara materiil maupun spirituil hingga terselesaikannya laporan ini. Serta kakak - kakakku yang senantiasa mendukungku.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama kelas A angkatan 2010.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Besar harapan penyusun akan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun guna kesempurnaan laporan ini. Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juli 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Gliserol.....	3
2.1.1 Proses Terbentuknya Gliserol.....	4
2.1.2 Kegunaan Gliserol.....	5
2.2 Minyak Kelapa Sawit.....	6
2.2.1 Komposisi Kimia.....	7
2.2.2 Sifat Fisiko Kimia.....	7
2.3 Sentrifugasi.....	8
2.4 Macam – Macam <i>Centrifuge</i>	9
2.5 Metode Pemisahan Campuran.....	11
2.6 Hidrolisis.....	12

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan.....	13
3.2 Manfaat.....	13
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Alat	14
4.2 Gambar Alat	16
4.3 Cara Kerja Alat	17
BAB V METODOLOGI	
5.1 Rancangan Percobaan.....	19
5.2 Alat dan Bahan yang digunakan	19
5.3 Variabel Percobaan.....	20
5.4 Tahapan Percobaan.....	20
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan	23
6.2 Proses Pemisahan Gliserol	25
6.3 Hal – Hal yang Harus Diperhatikan dalam Pengoperasian Centrifuge	27
6.4 Grafik Hasil Pengamatan.....	28
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	30
7.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rumus Molekul Gliserol.....	3
Gambar 2. Reaksi Pembentukan Trigliserida.....	4
Gambar 3. Reaksi Pembentukan Gliserol.....	5
Gambar 4. Kelapa Sawit.....	6
Gambar 5. Tubular Centrifuge.....	10
Gambar 6. Disk Centrifuge	11
Gambar 7. Rangkaian Alat Centrifuge.....	16
Gambar 8. Penempatan Tube Centrifuge.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perkiraan Penggunaan Gliserol pada Berbagai Industri	6
Tabel 2. Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit dan Minyak Inti Kelapa Sawit.....	7
Tabel 3. Nilai Sifat Fisiko Kimia Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit	8
Tabel 4. Kontrol Kecepatan Centrifuge.....	17
Tabel 5. Pengukuran Volume dan Tegangan Permukaan Larutan yang Dihasilkan.....	24
Tabel 6. Perbandingan Hasil Pemisahan Sentrifugasi dengan Corong Pemisah dan Beaker Glass.....	24

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gliserol adalah salah satu bahan kimia yang penting di dalam industri, terutama industri obat-obatan, bahan makanan, kosmetik, bahan peledak, dan lain-lain. Hingga saat ini Indonesia masih mendatangkan gliserol dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan industri di dalam negeri. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang suatu proses yang dapat menghasilkan gliserol, salah satunya adalah proses hidrolisis minyak kelapa sawit.

Beberapa penelitian mengenai pembuatan gliserol telah dilakukan, diantaranya: pemurnian gliserol dari proses transesterifikasi minyak jarak dengan katalis sodium hidroksida (Yustia, W.M, 2012), pemurnian gliserol dari hasil samping pembuatan biodiesel menggunakan bahan baku minyak goreng bekas (Isalmi Aziz, et.al, 2009), pembuatan gliserol dari minyak kelapa sawit dengan proses hidrolisa (Maria, E.P, 2010).

Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, di mana saat ini merupakan penghasil CPO terbesar di dunia. Selama ini selain untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri, minyak sawit diekspor dalam bentuk CPO. Untuk meningkatkan nilai ekonomis ekspor komoditi ini, CPO perlu diolah menjadi produk lain yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi. Peningkatan produksi dan peningkatan nilai ekonomi CPO melalui konversi menjadi produk yang bernilai ekonomi lebih tinggi, akan memberikan dampak yang sangat berarti terhadap pendapatan masyarakat Indonesia pada umumnya dan khususnya petani sawit. Salah satu cara peningkatan nilai ekonomi minyak kelapa sawit adalah dengan proses hidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol yang bernilai jual lebih tinggi. Proses hidrolisis berlangsung dalam 3 tahap dimana pada akhir proses asam lemak, sabun dan gliserol akan terpisah pada fasa yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemisahan gliserol yang dihasilkan pada proses hidrolisa minyak kelapa sawit. Selain itu juga untuk mengetahui jumlah gliserol yang dihasilkan jika dibandingkan dengan proses pemisahan yang lain.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat ditarik beberapa permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana kondisi operasi separasi yang baik untuk pemisahan gliserol?
2. Bagaimana efisiensi kinerja alat sentrifugasi jika dibandingkan dengan proses yang lain?