

**PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA
TERHADAP SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA
MINYAK KELAPA DAN KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA)
SEBAGAI SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMU KELAS 3
KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu
Pendidikan Islam Jurusan Tadris Pendidikan Kimia

Disusun oleh :

Nur Hidayati

NIM : 00440496

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN TADRIS MIPA
FAKULTAS TARBIYAH
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2005**

Sri Sudiono, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri
Yogyakarta

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdri. Nur Hidayati
Lamp : 1 bendel

Kepada Yth. :
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
di-Yogyakarta

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberi petunjuk dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya terhadap skripsi berjudul :

**PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA TERHADAP
SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA MINYAK KELAPA DAN
KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA) SEBAGAI SUMBER BELAJAR
KIMIA DI SMU KELAS 3 KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI**

Disusun dan dipersiapkan oleh saudara :

Nama : Nur Hidayati
NIM : 0044 0496
Jurusan : Tadris Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah

Telah memenuhi syarat untuk diajukan kepada Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga sebagai karya ilmiah dalam bidang ilmu pendidikan. Harapan kami, semoga dalam waktu singkat, saudara tersebut dapat dipanggil dalam sidang munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya.

Demikian harapan ini dan terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, ~~26~~ Maret 2005
Pembimbing


Sri Sudiono, M.Si

Khamidinal, S.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Sdri. Nur Hidayati
Lamp : 1 bendel

Kepada Yth. :
Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah
UIN Sunan Kalijaga
di-Yogyakarta

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberi petunjuk dan mengadakan perbaikan serta memberikan pertimbangan seperlunya terhadap skripsi berjudul :

**PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA TERHADAP
SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA MINYAK KELAPA DAN
KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA) SEBAGAI SUMBER BELAJAR
KIMIA DI SMU KELAS 3 KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI**

Disusun dan dipersiapkan oleh saudari :

Nama : Nur Hidayati
NIM : 0044 0496
Jurusan : Tadris Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah

Maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan dalam Pendidikan Islam. Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi almamater, bangsa, dan agama.

Demikian harapan ini dan terima kasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Mei 2005
Pembimbing



Khamidinal, S.Si
NIP. 150 301 492



DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

Jln. Laksda Adisucipto, Telp. (0274) 513056, Fax (0274) 519734 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN

Nomor : IN/I/DT/PP.01.I/577/05

Skripsi dengan judul: **PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA TERHADAP SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA MINYAK KELAPA DAN KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA) SEBAGAI SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMU KELAS 3 KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

NUR HIDAYATI

NIM : 0044 0496

Telah dimunaqosyahkan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 12 April 2005

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga

SIDANG DEWAN MUNAQOSYAH

Ketua Sidang

Drs. Sedyo Santoso, S.S, M.Pd

NIP. : 150 249 226

Sekretaris Sidang

Drs. Murtono, M.Si

NIP. : 150 299 966

Pembimbing Skripsi

Sri Sudiono, M.Si

NIP. 132 230 860

Penguji I

Susy Yunita Prabawati, M.Si

NIP : 150 293 686

Penguji II

Khamidinal, S.Si

NIP : 150 301 492

Yogyakarta, 16 Mei 2005

UIN SUNAN KALIJAGA

FAKULTAS TARBIYAH

DEKAN



Drs. H. Rahmat, M.Pd.

NIP : 150 037 930

MOTTO

و سخر لكم ما في السموات و ما في الارض جميعا منه ط
ان في ذلك لايات لقوم يتفكرون (الجاثية: ١٣)

Artinya, “Dan, Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi (sebagai rahmat) dari-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir”.
(QS 45:13)

Hasil yang besar tidak dapat dicapai dalam sekali gebrak, dan kita harus puas untuk bergerak ke depan selangkah demi selangkah, seperti halnya kita berjalan.
(Samuel Smile)

Satu hal yang harus aku pastikan : “Aku belajar dan menuntut ilmu, agar mudah bagiku menerima, sadar dan berubah, bila datang suatu kebenaran kepadaku
(Nur Hidayati)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

**KUPERSEMBAHKAN SKRIPSI INI
UNTUK ALMAMATER TERCINTA FAKULTAS TARBIYAH**

**TADRIS PENDIDIKAN KIMIA
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**



**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اشهد ان لا اله الا الله و اشهد ان محمد الرسول الله
اللهم صل على سيدنا محمد وعلى اله و صحبه اجمعين

Segala puji dipanjatkan kehadirat Allah Swt, Tuhan seru seluruh alam yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya atas selesainya penulisan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga tetap tercurah pada Nabi Muhammad Saw, keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya.

Alhamdulillah penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul : PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA- TERHADAP SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA MINYAK KELAPA DAN KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA) SEBAGAI SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMU KELAS 3 KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI. Dengan demikian penulis telah memasuki tahap akhir penyelesaian masa studi untuk kemudian melanjutkan pada langkah pengabdian pada masyarakat. Selain sebagai syarat penyelesaian studi, penulis berharap hasil dari skripsi ini dapat dimanfaatkan baik di lingkungan civitas akademik maupun diluar.

Skripsi ini mengambil ide dari sebuah artikel di salah satu majalah bulanan. Ketertarikan ini membawa minat penulis untuk menggali lebih dalam informasi dengan melakukan penelitian lebih lanjut dalam kemasannya karya ilmiah.

Penulis yakin penulisan skripsi ini tak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari segala pihak disekitar penulis. Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. H. Rahmat Suyud, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Si, selaku Ketua Jurusan Tadris Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Khamidinal, S.Si, selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, sekaligus sebagai konsultan.
4. Bapak Sri Sudiono, M.Si, selaku pembimbing yang dengan kesabaran dan kebaikan telah membimbing penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen di lingkungan jurusan Tadris program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak dan Ibu, terutama ibu yang senantiasa mendoakan demi keberhasilan ananda di setiap sujud malam dan dengan kasihnya mendidik bagaimana mengasihi dan menyayangi dengan tulus.
7. Ibu Esti Wahyu Widowati, M.Si, selaku penanggungjawab laboratorium.
8. Bapak Slamet Rahardjo, kepala laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta yang telah membantu membuat reagen dan memberikan konsultasi cuma-cuma.

9. Retno, Mujiati, Shidig, dan Munnal yang mau berbagi pengetahuan dan menjadi tempat konsultasi penelitian. Lutfi dan Kustejo, sesama penghuni laboratorium selama beberapa pekan.
10. Adikku Fithri (Lia) yang mau membantu mengetik naskah skripsi.
11. Seluruh sahabatku (Hetty, Murni, Fajar dan Lily) dan teman-teman di kelas Kimia angkatan 2000, serta adik-adik kelas semua yang selalu mendukung untuk segera menyelesaikan studi.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan seluruhnya

Terima kasih kembali penulis sampaikan atas hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini. Semoga segala bantuan, peran serta dan dukungan tersebut mendapatkan balasan dari Allah Swt, karena tak ada yang setara yang dapat penulis harapkan.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis yakin masih banyak kekurangan di sana sini, oleh karena itu kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan. Terima Kasih

Yogyakarta, 17 Februari 2005

Penulis skripsi

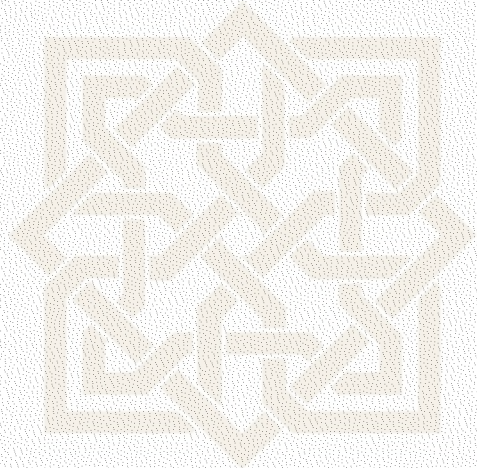


Nur Hidayati

NIM.0044 0496



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	ii
NOTA DINAS KONSULTAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB. I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Pembatasan Masalah.....	3
I.3 Rumusan Masalah.....	4
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Kegunaan Penelitian.....	5
I.6 Alasan Pemilihan Judul.....	5
BAB. II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Tinjauan Pendidikan.....	6
II.1.1 Belajar dan hakikat belajar kimia.....	6
II.1.2 Pengertian sumber belajar.....	6
II.1.3 Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.....	9
II.2 Tinjauan Kimia.....	9
II.2.1 Lemak dan minyak.....	9
II.2.2 Analisis lemak dan minyak.....	15
II.2.3 Minyak kelapa.....	18
II.2.4 Lemak dan minyak dalam kesehatan.....	24
II.3 Penelitian yang Relevan.....	27
II.4 Kerangka Berfikir.....	27
II.5 Hipotesa Penelitian.....	28
BAB. III METODE PENELITIAN.....	29
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
III.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
III.2.1 Populasi penelitian.....	29
III.2.1 Sampel penelitian.....	29
III.2.3 Teknik pengambilan sampel.....	29
III.3 Variabel Penelitian.....	29
III.3.1 Variabel bebas.....	29
III.3.2 Variabel terikat.....	30
III.4 Rancangan Penelitian.....	30
III.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	30
III.5.1 Alat penelitian.....	30

III.5.2 Bahan penelitian.....	30
III.6 Proses Kerja Penelitian.....	31
III.6.1 Pembuatan minyak kelapa.....	31
III.6.2 Persiapan reagen (bahan-bahan pereaksi).....	32
III.6.3 Analisa minyak kelapa setelah pemanasan.....	34
III.7 Analisa Data.....	37
BAB. IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
IV.1 Pembuatan Minyak Kelapa dengan Metode Pengasaman.....	41
IV.2 Pengaruh Pemanasan Berulang Minyak Kelapa terhadap Sifat Fisis maupun Sifat Kimia Minyak Kelapa.....	44
IV.2.1 Penentuan angka iod.....	44
IV.2.2 Penentuan titik leleh (<i>melting point</i>).....	48
IV.2.3 Penentuan titik asap (<i>smoke point</i>).....	50
IV.2.3 Penentuan angka Reichert-Meissl dan angka Polenske.....	52
IV.3 Pengaruh Pemanasan Berulang Minyak Kelapa terhadap Kesehatan (Tinjauan Pustaka).....	54
IV.4 Pemanfaatan Proses dan Produk Penelitian sebagai Sumber Belajar Kimia di SMU.....	65
IV.4.1 Identifikasi proses dan produk penelitian.....	65
IV.4.2 Seleksi pemanfaatan proses dan produk penelitian sebagai alternatif sumber belajar pokok bahasan Makro Molekul di SMU.....	72
IV.4.3 Rencana Hasil Penelitian sebagai Alternatif Sumber Belajar dalam Organisasi Belajar Mengajar di SMU.....	80
BAB. V PENUTUP.....	86
V.1 Kesimpulan.....	86
V.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	91

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar. II.1	: Pembentukan lemak secara umum	10
Gambar. II.2	: Sintesis asam lemak dengan bakteri <i>Clostridium Klyuveri</i>	11
Gambar. II.3	: Asam lemak utama, yaitu asam oleat, linoleat, linolenat	11
Gambar. II.4	: Reaksi hidrolisa minyak atau lemak menurut <i>Schwitzer</i> (1957)	12
Gambar. II.5.	: Mekanisme reaksi oksidasi minyak atau lemak	13
Gambar. II.6	: Mekanisme reaksi Ketonic Rancidity	14
Gambar. II.7	: Reaksi hidrogenasi minyak atau lemak	15
Gambar. II.8	: Reaksi penentuan angka Reichert-Meissl dan Polenske	18
Gambar. II.9	: Penampang melintang buah kelapa	19
Gambar. II.10	: Sel endosperma buah kelapa	20
Gambar. IV.1	: Struktur asam amino sebagai ion amfoter, anion dan kation	43
Gambar. IV.2	: Reaksi kesetimbangan asam amino sebagai ion amfoter	43
Gambar. IV.3	: Reaksi adisi ikatan rangkap	45
Gambar. IV.4	: Reaksi penentuan angka iod dari sisa iod	45
Gambar. IV.5	: Grafik penentuan angka iod pemanasan berulang minyak kelapa	45
Gambar. IV.6	: Pengaruh proses oksidasi terhadap komponen dalam lemak	46
Gambar. IV.7	: Reaksi pembentukan peroksida	47
Gambar. IV.8	: Grafik penentuan titik leleh pemanasan berulang minyak kelapa	49
Gambar. IV.9	: Grafik penentuan titik asap pemanasan berulang minyak kelapa	51
Gambar. IV.10	: Stuktur akrolein	52
Gambar. IV.11	: Grafik penentuan angka Reichert-Meissl pemanasan berulang minyak kelapa	52
Gambar. IV.12	: Grafik penentuan angka Polenske pemanasan berulang minyak Kelapa	53
Gambar. IV.13	: Stuktur kolesterol	61
Gambar. IV.14	: Balance kolesterol dalam tubuh	61
Gambar. IV.15	: Metabolisme kolesterol dalam tubuh	62
Gambar. IV.16	: Skema stuktur proses dan produk penelitian sebagai sumber belajar kimia di SMU	69

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel. II.1	: Beberapa komoditi asal tumbuh-tumbuhan yang mengandung minyak.....	21
Tabel. II.2	: Komposisi asam lemak minyak kelapa.....	22
Tabel. II.3	: Analisis data.....	37
Tabel. II.4	: Analisis varian.....	38
Tabel. II.5	: Data titrasi larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	38
Tabel. II.6	: Data penentuan angka iod pemanasan berulang minyak kelapa..	39
Tabel. II.7	: Data penentuan titik leleh pemanasan berulang minyak kelapa..	39
Tabel. II.8	: Data penentuan titik asap pemanasan berulang minyak kelapa..	39
Tabel. II.9	: Data penentuan angka Reichert-Meissl pemanasan berulang minyak kelapa.....	40
Tabel. II.10	: Data penentuan angka Polenske pemanasan berulang minyak kelapa.....	40
Tabel. IV.1	: Potensi dan permasalahan yang dapat diungkap.....	74
Tabel. IV.2	: Aspek kognitif pemanfaatan proses penelitian.....	76
Tabel. IV.3	: Aspek afektif pemanfaatan proses penelitian.....	77
Tabel. IV.4	: Kegiatan pembelajaran materi pokok lemak, indikator menuliskan rumus struktur dan tata nama lemak dan minyak..	80
Tabel. IV.5	: Kegiatan pembelajaran materi pokok lemak, indikator menuliskan mengklasifikasikan lemak berdasarkan kejenuhan ikatan.....	81
Tabel. IV.6	: Kegiatan pembelajaran materi pokok lemak, indikator mengamati dan menguraikan sifat fisis dan sifat kimia lemak dan minyak.....	82
Tabel. IV.7	: Kegiatan pembelajaran materi pokok lemak, indikator menguraikan fungsi dan peran lemak dan minyak dalam kehidupan.....	83

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1	: Hasil Penelitian dan Pembahasan	91
Lampiran. 2	: Grafik Hasil Penelitian Pemanasan Berulang Minyak Kelapa....	97
Lampiran. 3	: Program Tahunan Kimia Kelas 3	100
Lampiran. 4	: Isi Kurikulum Berbasis Kompetensi Materi Pokok Makro Molekul	101
Lampiran. 5	: Satuan Pelajaran, Rencana Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa.....	102
Lampiran. 6	: Bukti Seminar Proposal.....	127
Lampiran. 7	: Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium	128
Lampiran. 8	: Pemberitahuan Berakhirnya Penggunaan Laboratorium.....	129
Lampiran. 9	: Curriculum Vitae.....	130



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

PENGARUH PEMANASAN BERULANG MINYAK KELAPA TERHADAP SIFAT FISIS MAUPUN SIFAT KIMIA MINYAK KELAPA DAN KESEHATAN (TINJAUAN PUSTAKA) SEBAGAI SUMBER BELAJAR KIMIA DI SMU KELAS 3 KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI

Oleh :

Nur Hidayati
NIM. 0044 0496

Penelitian mengenai pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap sifat kimia minyak kelapa dan kesehatan (tinjauan pustaka) sebagai sumber belajar kimia di SMU kelas 3 kurikulum berbasis kompetensi, telah dilakukan. Pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap perubahan sifat fisis dan sifat kimia minyak kelapa dipelajari secara ekperimental dengan menentukan angka iod, titik leleh, titik asap, angka Reichert-Meissl dan angka Polenske minyak kelapa sebelum dan sesudah mengalami pemanasan. Pengaruh pemanasan berulang terhadap kesehatan dipelajari dengan metoda penelusuran literatur. Dalam penelitian ini dipelajari juga kemungkinan digunakan hasil penelitian sebagai sumber belajar kimia di SMU kelas 3 kurikulum berbasis kompetensi.

Populasi dan sampel adalah minyak kelapa yang diperoleh dengan metode pengasaman. Pencuplikan sampel dilakukan secara acak yang terdiri dari 5 kelompok yaitu minyak yang telah dipanaskan 1 kali (K_1), yang telah dipanaskan 2 kali (K_2), yang telah dipanaskan 3 kali (K_3), yang dipanaskan 4 kali (K_4) dan yang dipanaskan 5 kali (K_5). Penentuan angka iod dilakukan menggunakan metode titrasi iodometri. Titik leleh ditentukan pada suhu di mana minyak mulai meleleh. Titik asap ditentukan pada saat timbulnya asap biru tipis ketika minyak dipanaskan. Angka Reichert-Meissl dan angka Polenske minyak kelapa ditentukan secara simultan, di mana angka Reichert-Meissl menunjukkan jumlah asam lemak-asam lemak yang mudah menguap dan dapat larut dalam medium air (C_4 - C_6), sedangkan angka Polenske menunjukkan jumlah asam lemak-asam lemak yang mudah menguap, tetapi tidak dapat larut dalam medium air (C_8 - C_{14}).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pemanasan telah terjadi reaksi oksidasi terhadap minyak kelapa setelah pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 kali berturut-turut yang ditunjukkan dari menurunnya angka iod [yaitu: (141,51 sebelum pemanasan) 113,52; 107,93; 102,73; 97,14 dan 82,35], meningkatnya titik leleh [yaitu: (15,5°C-22,3°C sebelum pemanasan) 18,0°C-25,0°C; 18,5°C-22,0°C; 19,0°C-28,0°C; 19,5°C-25,75°C dan 19,5°C-27,5°C, menurunnya titik asap [yaitu: (180°C sebelum pemanasan) 179°C; 172°C; 174°C; 168°C dan 160°C], angka Reichart-Meissl [yaitu: (0,55 sebelum pemanasan) 0,55°C; 16,50°C; 0,00°C; 6,60°C dan 1,65°C, serta angka Polenske [yaitu: (2,5 sebelum pemanasan) 2,5; 7,5; 1,5; 7,5 dan 3,5]. Secara umum, pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa mengganggu kesehatan terutama dikarenakan terbentuknya radikal bebas yang dapat merusak jaringan tubuh dan mengganggu proses biologis tubuh. Produk penelitian dipertimbangkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar kimia di SMU terutama pada pokok bahasan makro molekul di kelas 3 kurikulum berbasis kompetensi.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB. I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Minyak dan lemak dalam teknologi makanan memegang peranan yang penting. Lemak dan minyak biasa dipergunakan untuk menggoreng makanan, karena minyak dan lemak memiliki titik didih yang tinggi (sekitar 200°C) sehingga bahan yang digoreng akan kehilangan sebagian besar air yang dikandungnya dan menjadi kering. Minyak dan lemak juga memberikan rasa gurih spesifikasi minyak yang lain dari gurihnya protein. Minyak juga memberi aroma yang spesifik.¹

Hampir semua bahan pangan banyak mengandung lemak dan minyak, terutama bahan yang berasal dari hewan. Lemak dalam jaringan hewan terdapat pada jaringan adiposa, sedangkan dalam tanaman, lemak disintesis dari satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak yang terbentuk dari kelanjutan oksidasi karbohidrat dalam proses respirasi²

Minyak pangan dalam bahan pangan biasanya diekstraksi dalam keadaan tidak murni dan bercampur dengan komponen-komponen lain yang disebut fraksi lipida. Fraksi lipida terdiri dari minyak atau lemak (*edible fat* atau *oil*), malam (*wax*), fosfolipida, sterol, hidrokarbon dan pigmen. Lemak dan minyak yang diekstraksi dari jaringan hewan atau tanaman dapat diperoleh dengan tiga cara :

¹ Slamet Sudarmadji dkk. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian* (Yogyakarta : Penerbit Liberty.1996). Hlm : 96.

² F.G Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi* (Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. 1992). Hlm : 85.

pemanasan (*rendering*), pengepresan (*pressing*) atau dengan pelarut. Hasil ekstraksi selanjutnya dilakukan proses pemurnian dan kadang-kadang dilakukan hidrogenasi yang bertujuan memperoleh kestabilan terhadap oksidasi, memperbaiki warna dan lain-lain. Tahap berikutnya adalah winterisasi agar minyak tetap berbentuk cair pada suhu rendah³.

Perubahan-perubahan kimia atau pengurangan lemak dan minyak dapat mempengaruhi bau dan rasa suatu bahan makanan, baik yang menguntungkan atau tidak. Pada umumnya penguraian lemak dan minyak menghasilkan zat-zat yang tidak dapat dimakan. Kerusakan lemak dan minyak menurunkan nilai gizi serta menyebabkan penyimpangan rasa dan bau pada lemak yang bersangkutan.⁴ Lemak juga dapat rusak bila dipanaskan sampai lebih dari 200°C.⁵

Analisa kualitas minyak kelapa (sifat fisis maupun sifat kimia) yang dilakukan dengan variasi pemanasan berulang diharapkan menjadi objek penelitian yang bermanfaat bagi sumber belajar kimia di SMU dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi kelas 3 semester II pada pokok bahasan Makro Molekul.

Penulis menganggap pemanfaatan proses dan hasil penelitian sebagai sumber belajar masih belum banyak dilakukan. Pemilihan judul tersebut sebagai alternatif sumber belajar dikarenakan lemak dan minyak (khususnya minyak kelapa) adalah bahan yang akrab dengan kehidupan di lingkungan sekitar kita.

Lingkungan sebagai salah satu alternatif sumber belajar, sering terlupakan. Padahal, lingkungan di sekolah itu berada seberapa kecilnya dapat dimanfaatkan. Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar, dimungkinkan dapat mengatasi

³ *ibid.* Hlm : 86.

⁴ *ibid.* Hlm : 115.

⁵ *ibid.* Hlm : 111.

kesukaran guru dalam melaksanakan tugasnya karena langkanya sumber atau bahan yang dapat digunakan dalam proses belajar-mengajar. Di sini guru berperan sebagai motivator, sekaligus sebagai fasilitator dalam pengadaan dan pengelolaan sumber belajar yang direncanakan.

Pemakaian sumber belajar yang dirancang maupun dimanfaatkan dengan maksimal dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung dan konkret kepada peserta didik. Pengalaman langsung dalam proses belajar-mengajar akan memberikan hasil yang optimal karena siswa terlibat langsung dan aktif dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, diharapkan proses dan produk penelitian dapat digunakan sebagai sumber belajar.

I.2. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang diangkat sebagai penelitian adalah

- a. Sampel dan populasi adalah minyak kelapa yang dibuat sendiri dari santan kelapa dengan metode pengasaman.
- b. Pemanasan minyak kelapa berulang dengan suhu dan waktu pemanasan yang konstan sehingga sampel dan populasi homogen.
- c. Penelitian dibatasi pada penentuan angka iod, penentuan titik leleh, penentuan titik asap, penentuan angka Reichert-Meissl dan angka Polenske karena keterbatasan waktu.
- d. Pembahasan pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap kesehatan (tinjauan pustaka) difokuskan pada kaitannya dengan asam lemak jenuh dan tak jenuh.

I.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Apakah pemanasan berulang minyak kelapa berpengaruh terhadap sifat fisis maupun sifat kimia minyak kelapa ?
- b. Apa pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap kesehatan (tinjauan pustaka) ?
- c. Apakah proses dan produk penelitian berpeluang sebagai sumber belajar kimia di SMU kelas 3 semester II pokok bahasan Makro Molekul ?

I.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah :

- a. Mengetahui pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap sifat fisis maupun sifat kimia minyak kelapa.
- b. Mengetahui pengaruh-pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap kesehatan (tinjauan pustaka).
- c. Mengetahui peluang proses dan produk penelitian sebagai sumber belajar kimia di SMU kelas 3 semester II pokok bahasan Makro Molekul.

I.5. Kegunaan Penelitian

Diharapkan penelitian berguna bagi :

a. Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber belajar kimia yang dekat dengan pengalaman nyata proses kimia di sekitar kita.

b. Guru kimia

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber belajar kimia yang memudahkan guru menyampaikan suatu konsep kepada siswa.

c. Masyarakat umum

Tinjauan pustaka pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa terhadap kesehatan diharapkan dapat memberikan pengetahuan tambahan mengenai kesehatan

I.6. Alasan Pemilihan Judul

Pertimbangan yang mendasari penulis mengambil judul di atas adalah :

1. Minyak kelapa adalah bahan yang akrab kita gunakan sehari-hari untuk menggoreng bahan pangan.
2. Faktor pemanasan terhadap minyak kelapa menarik untuk dikaji berkaitan dengan perubahan sifat fisis maupun sifat kimia selama proses pemanasan tersebut.
3. Pemikiran bahwa proses dan hasil penelitian dapat turut menambah alternatif sumber belajar kimia di SMU.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB. V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Selama proses pemanasan berulang minyak kelapa telah terjadi reaksi oksidasi terhadap minyak kelapa tersebut, sehingga menurunkan kualitas minyak kelapa.
2. Terdapat kecenderungan menurunnya angka iod minyak kelapa sebelum pemanasan (141,51) dan sesudah pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 kali berturut-turut yaitu : 113,52; 107,93; 102,73; 97,14 dan 82,35.
3. Terdapat kecenderungan meningkatnya titik leleh (*melting point*) minyak kelapa sebelum pemanasan (15,5-22,3 °C) dan sesudah pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 kali berturut-turut yaitu : 18,0-25,0 °C; 18,5-22,0 °C; 19,0-28,0 °C ; 19,5-25,75 °C dan 19,5-27,5 °C.
4. Terdapat kecenderungan menurunnya titik asap (*smoke point*) minyak kelapa sebelum pemanasan (180 °C) dan sesudah pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 kali berturut-turut yaitu : 179 °C; 172 °C; 174 °C ; 168 °C dan 160 °C.
5. Angka Reichert-Meissl untuk pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 yaitu : (0,55; sebelum pemanasan) 0,55; 16,50; 0,00; 6,60 dan 1,56.
6. Angka Polenske untuk pemanasan 1, 2, 3, 4 dan 5 yaitu : (2,5; sebelum pemanasan) 2,5; 7,5; 1,5; 7,5 dan 3,5.

7. Pengaruh pemanasan berulang minyak kelapa secara umum merusak kesehatan dengan pembentukan radikal bebas yang mengganggu proses biologis tubuh.
8. Produk penelitian dapat dipertimbangkan sebagai alternatif sumber belajar kimia di SMU kelas 3 Kurikulum Berbasis Kompetensi.

V.2 Saran

1. Pengaruh lama distilasi pada penentuan angka Reichert-Meissl dan angka Polenske yang menjadi kelemahan penelitian ini dapat dijadikan alternatif penelitian selanjutnya.
2. Proses dan produk penelitian dapat dikembangkan sebagai sumber belajar kimia yang tak hanya dalam pokok bahasan Makro Molekul (lemak), tetapi dapat dipertimbangkan digunakan dalam pokok bahasan lain, seperti: Kimia Karbon (asam karboksilat), Minyak Bumi Hidrokarbon dan Isomeri (alkena) dan Larutan Asam Basa (pH derajat keasaman).
3. Kajian pustaka pengaruh kesehatan dapat memberikan informasi yang selain kaitan antara asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh, tetapi juga dapat dikaji lebih jauh pada penelitian selanjutnya tentang kandungan akrolein dan kolesterol selama proses pemanasan.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Rohani, (1997), *Media Instruksional Edukatif*, Jakarta; Penerbit Rineka Cipta.
- Anna Poedjiadi, (1994), *Dasar-Dasar Biokimia*, Jakarta; UI Press.
- Arifin Mulyati, (2003), *Strategi Belajar Mengajar Kimia*, Bandung; UPI
- Auliana Rizqie, (2001), *Gizi dan Pengolahan Pangan*, Yogyakarta; Adicita Karya Nusa.
- Barnard Christian, (2001), *Kiat Jantung Sehat*, Bandung; Kaifa.
- Baum J. Stuart, (1987), *Introduction to Organic and Biological Chemistry*, New York; Macmilan Publishing Company.
- Canadian Z. Panjaitan, (-), *Terobosan Baru Mencapai Usia Maksimal, Tetap Bugar Sampai Tua, Indonesia*; Indonesia Publishing House.
- Cooper Kenneth, (2001), *Sehat tanpa Obat, 4 Langkah Revolusi Antioksidan yang Merubah Hidup Anda*, Bandung; Kaifa.
- Das Salirawati, (2001), *Diktat Kuliah Kajian Kurikulum Kimia SMU*, Yogyakarta; UNY
- Djarir Makfoeld, (1982), *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati Yogyakarta*; Agritech.
- Djohar, (1984), *Usaha Peningkatan Daya Guna dan Hasil Guna Pemanfaatan Sumber Belajar*, Makalah Lokakarya, Yogyakarta; PPM IKIP Yogyakarta.
- Fessenden dan Fessenden, (1982), *Kimia Organik*, Jakarta; Penerbit Erlangga.

- F.G Winarno, (1992), *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta; PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Ibnu Hadjar, (1996), *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*, Jakarta; PT. Raja Grafindo Persada.
- Iman Soeharto, (2001), *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner Panduan bagi Masyarakat Umum*, Jakarta; PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Knight F John,(1992), *Usahakan Jantung Sehat*, Bandung; Indonesia Publishing House.
- Mangku Sitepoe, (1993), *Kolesterol Fobia Keterkaitannya dengan Penyakit Jantung*, Jakarta; PT. Gramedia Pustaka Utama.
- M. deMan John, (1997), *Kimia Makanan*, Bandung; ITB.
- MD. Su'dan RH, (1997), *Al Qur'an dan Panduan Kesehatan Masyarakat*, Yogyakarta; PT. Dana Bhakti Prima Yasa.
- Mudhoffir, (1992), *Prinsip-prinsip Pengelolaan Pusat Sumber Belajar*, Bandung; PT. Remaja Rosdakarya.
- Muhammad Qazuini, (1993), *Proses Pembentukan Bau pada Minyak Kelapa, Lombok*, Yogyakarta; Liberty.
- Pasaribu dan Simanjuntak, (1982), *Proses Belajar Mengajar*, Bandung; Tarsito.
- Pusat Kurikulum-Balitbang, (2001), *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMU*, Jakarta; Depdiknas.
- Semiawan dkk, (1990), *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan siswa dalam Belajar*, Jakarta; PT. Gramedia.

- Setiarti Sukotjo, (2001), *Berapa Kali Minyak Goreng Boleh Dipakai ?*, Femina, No.3/XXIX, Hlm : 8.
- S. Ketaren,(1986), *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta, UI Press.
- Slamet Sudarmadji dkk, (1996), *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta; Penerbit Liberty.
- Thieme,JG, (1968), *Coconut Oil Processing*, Rome; FAO United Nations Agricultural Development Paper n. 89.
- Wijaya Cece, (1992), *Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*, Bandung; PT. Remaja Rosdakarya.
- Wilton AL dan KB Wilton, (1947), *The Analysis of Foods*, New York; John Wiley and Sons,Inc.