

**PENGGUNAAN TEKNIK SENTRIFUGASI PADA  
KELAPA DALAM (*Cocos nucifera* L.) UNTUK EKSTRAKSI  
MINYAK KELAPA MURNI (VCO)**

**Oleh**

**RIKA ARTINA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**

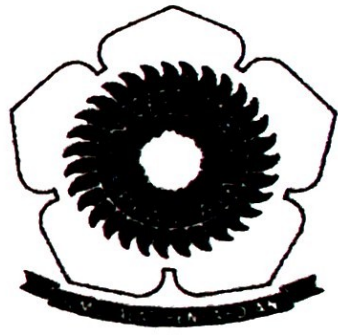
8  
~~633.85707~~



**PENGGUNAAN TEKNIK SENTRIFUGASI PADA  
KELAPA DALAM (*Cocos nucifera* L.) UNTUK EKSTRAKSI  
MINYAK KELAPA MURNI (VCO)**

9  
665.35507  
Art  
P  
2007

**Oleh  
RIKA ARTINA**



R. 14828  
I. 17200

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2007**

## SUMMARY

**RIKA ARTINA.** Centrifugation Technique Application of Local Variety Coconut for Extraction of Virgin Coconut Oil (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **ELMEIZY ARAFAH**).

The research objective was to determine the effect of mixer velocity and coconut water addition into coconut milk on characteristics of virgin coconut oil (VCO).

It was conducted from January to September 2007 at Agricultural Product Chemistry Laboratory of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Subdistrict of Indralaya, District of Ogan Ilir (OI).

The study was carried out by using observation and tabulation method that consisted of two treatments and two replications. The treatments were comprised of mixer velocity (1<sup>st</sup> scale, 2<sup>nd</sup> scale, and 3<sup>rd</sup> scale) and coconut water addition (50%, 75% and 100%) into coconut milk.

The observed parameters were chemical characteristics (the virgin coconut oil standard consisted of moisture content, colour, iod number and free fatty acid) and throughput of VCO. The result showed that mixer velocity and coconut water addition had influence on the moisture content, colour, iod number, free fatty acid and throughput of VCO.

The result of moisture content test showed that the best moisture content value was found on mixer velocity 3<sup>rd</sup> scale and coconut water addition of 75% (A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>) with magnitude of 0.1040%. The colour of VCO test showed that the best value was

no treatment with magnitude of 99.65%. The test of free fatty acid showed that almost all of VCO had failed to fulfill the SNI of Virgin Coconut Oil, because the average value was greater than 0.3%. The best value of free fatty acid was found on mixer velocity 1<sup>st</sup> scale and coconut water addition of 75% (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>) with magnitude 0.299%. The result of iod number showed that the best value was found on mixer velocity 2<sup>nd</sup> scale and coconut water addition of 50% (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>). The best throughput value was found on mixer velocity 2<sup>nd</sup> scale and coconut water addition of 100% (A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>) with magnitude 16.4%.

## RINGKASAN

**RIKA ARTINA.** Penggunaan Teknik Sentrifugasi pada Kelapa Dalam untuk Ekstraksi Minyak Kelapa Murni (*VCO*). (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **ELMEIZY ARAFAH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kecepatan putaran *mixer* dan penambahan air kelapa terhadap karakteristik minyak kelapa murni (*VCO*) yang dihasilkan.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan September 2007 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir (OI).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda pengamatan dan tabulasi dengan dua perlakuan dan dua kali ulangan. Faktor perlakuan yang digunakan yaitu kecepatan putaran *mixer* (skala 1, skala 2 dan skala 3) dan penambahan air kelapa (50%, 75% dan 100%) dari krim santan.

Parameter yang diamati meliputi mutu kimia (kadar air, kejernihan, bilangan iod dan kadar asam lemak bebas) dan rendemen *VCO*. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa kecepatan putaran *mixer* dan penambahan air kelapa berpengaruh pada kadar air, kejernihan, bilangan iod, kadar asam lemak bebas dan rendemen *VCO*.

Hasil dari uji kadar air diperoleh nilai kadar air terbaik adalah pada kombinasi perlakuan kecepatan *mixer* skala 3 dengan penambahan air kelapa 75% ( $A_3B_2$ ), sebesar 0,1040%. Untuk kejernihan *VCO* diperoleh tingkat kejernihan terbaik pada kontrol (tanpa perlakuan) sebesar 99,65%. Pada uji kadar asam lemak bebas

diketahui hampir semua *VCO* yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan SNI minyak kelapa murni karena nilai yang diperoleh rata-rata diatas 0,3%. Nilai terbaik uji kadar asam lemak bebas pada kombinasi perlakuan kecepatan *mixer* skala 1 dengan penambahan air kelapa 75% ( $A_1B_2$ ) sebesar 0,299%. Untuk bilangan iod diperoleh nilai terbaik pada kecepatan *mixer* skala 2 dengan penambahan air kelapa 50% ( $A_2B_1$ ). Sedangkan rendemen tertinggi pada kombinasi perlakuan kecepatan *mixer* skala 2 dengan penambahan air kelapa 100% ( $A_2B_3$ ) sebesar 16,4%.

**PENGGUNAAN TEKNIK SENTRIFUGASI PADA  
KELAPA DALAM (*Cocos nucifera* L.) UNTUK EKSTRAKSI  
MINYAK KELAPA MURNI (VCO)**

**Oleh  
RIKA ARTINA**

**SKRIPSI**  
**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pada**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA**

**2007**

**Skripsi Berjudul**

**PENGGUNAAN TEKNIK SENTRIFUGASI PADA  
KELAPA DALAM (*Cocos nucifera* L.) UNTUK EKSTRAKSI  
MINYAK KELAPA MURNI (VCO)**

**Oleh  
RIKA ARTINA**

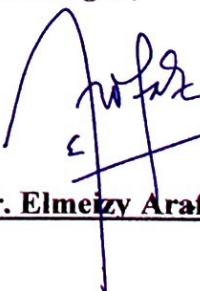
**telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I,**



**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.**

**Pembimbing II,**



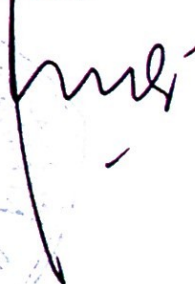
**Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S.**

**Indralaya, Oktober 2007**

**Fakultas Pertanian**

**Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**



**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S  
NIP. 130516530**



Skripsi berjudul Penggunaan Teknik Sentrifugasi Pada Kelapa Dalam (*Cocos nucifera* L.) untuk Ekstraksi Minyak Kelapa Murni (VCO) oleh Rika Artina telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 24 September 2007

### Komisi Penguji

1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

Ketua

(Rahmadhy)

2. Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S.

Sekretaris

(Elmeizy)

3. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.

Anggota

(Tri Tunggal)

4. Budi Santoso, S.T.P, M.Si.

Anggota

(Budi Santoso)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian,

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian,

  
Dr. Ir. Amin Rejo, M.P  
NIP. 131 875 110

  
Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si  
NIP. 131 477 698

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dengan dosen pembimbing dan belum pernah dan tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2007

Yang membuat pernyataan,



Rika Artina

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Klaten pada tanggal 26 Januari 1984 dari pasangan Bapak Sri Gunardi dan Ibu Siti Hajiroh. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara.

Penulis menamatkan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 31 Prabumulih, pada tahun 1996. Pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1999 di SLTP YKPP Prabumulih. Pada tahun 1999 melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMA Negeri 2 Prabumulih dan selesai pada tahun 2002.

Pada tahun 2002 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Penggunaan Teknik Sentrifugasi pada Kelapa Dalam (*Cocos nucifera* L.) untuk Ekstraksi Minyak Kelapa Murni (*VCO*)”.

Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil kepada :

1. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku pembimbing pertama serta pembimbing praktik lapangan dan Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr. dan Bapak Budi Santoso, S.T.P, M.Si. selaku pembahas dan penguji yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Ketua Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak, ibu, Lia, Intan dan Shafa yang tidak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang dan perhatian yang tulus. Aku sayang kalian semua.
5. Sahabatku (Risma, Rita, Fera dan Yuli), teman-teman satu angkatan TP'02, staf Laboratorium Kimia Hasil Pertanian (Mbak Hafsa dan Lisma) dan

staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Kak Edi dan Kak Jhon) terima kasih atas persahabatan, semangat, perhatian, dukungan dan bantuan yang telah diberikan selama ini.

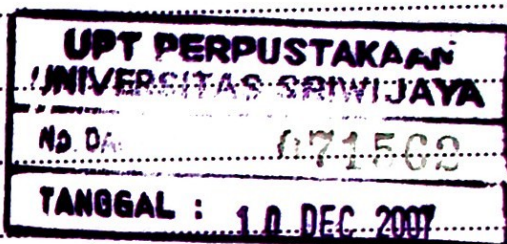
Terima kasih banyak atas bantuan dari semua pihak, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Akhirnya penulis berharap supaya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Oktober 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Kelapa .....	5
B. Santan Kelapa .....	9
C. Air Kelapa .....	10
D. Minyak Kelapa .....	11
E. Minyak Kelapa Murni .....	14
F. Sentrifugasi .....	18
G. Pendiaman Santan .....	19
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	20
A. Tempat dan Waktu .....	20
B. Alat dan Bahan .....	20
C. Metode Penelitian .....	21



D. Cara Kerja .....	21
E. Parameter Pengamatan.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
A. Kadar Air .....	26
B. Uji Warna .....	28
C. Kadar Asam Lemak Bebas .....	31
D. Bilangan Iod .....	34
E. Rendemen .....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Komposisi kimia daging buah kelapa berdasarkan tingkat kematangan ....	8
2. Komposisi kimia air buah kelapa .....	10
3. Syarat mutu minyak goreng .....	13
4. Standar mutu minyak kelapa murni .....	18
5. Data hasil uji kadar air .....	47
6. Data hasil uji kejernihan .....	47
7. Data hasil uji kadar asam lemak bebas .....	48
8. Data hasil uji angka iod .....	48
9. Data hasil uji rendemen .....	49



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Histogram kadar air minyak kelapa murni .....	27
2. Histogram tingkat kejernihan minyak kelapa murni .....	30
3. Reaksi hidrolisis pada minyak kelapa .....	32
4. Histogram kadar asam lemak bebas minyak kelapa murni .....	33
5. Histogram bilangan iod minyak kelapa murni .....	34
6. Histogram rendemen minyak kelapa murni .....	35
7. Kelapa setelah dikupas .....	42
8. Kelapa diparut menggunakan mesin pamarut kelapa .....	42
9. Kelapa parut .....	42
10. Kelapa ditambah air dengan perbandingan 1 : 1 .....	43
11. Pemerasan .....	43
12. Santan didiamkan selama 18 jam .....	43
13. Pemisahan krim santan .....	44
14. Krim santan di <i>mixer</i> .....	44
15. Krim santan ditambah air kelapa .....	44
16. Krim santan setelah didiamkan selama 18 jam .....	45
17. Pemisahan minyak .....	45
18. <i>Virgin Cocomut Oil</i> .....	45
19. Spektrofotometer .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Diagram alir proses pembuatan minyak kelapa murni.....	41
2. Pembuatan minyak kelapa murni .....	42
3. Spektrofotometer.....	46
4. Data hasil uji laboratorium .....	47

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hampir semua bagian tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) memberikan manfaat bagi manusia. Hal ini merupakan peluang untuk pengembangan kelapa menjadi aneka produk yang bermanfaat. Beberapa jenis produk kelapa yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah santan, gula, air kelapa segar (kelapa muda), lidi, janur dan daging kelapa. Selain itu, masih terdapat produk sampingan yang dihasilkan oleh pohon kelapa seperti arang aktif, sabut dan industri kerajinan tangan. Limbah pengolahan kelapa bahkan masih dapat digunakan sebagai makanan ternak. Petani kelapa selama ini hanya mengolah buah kelapa menjadi kopra untuk dibuat minyak goreng. Upaya diversifikasi produk kelapa ini akan menghasilkan aneka produk olahan lain yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi seperti minyak kelapa murni. Konsumsi kelapa di Indonesia sekitar 16% ini merupakan peluang petani kelapa untuk meningkatkan pendapatan (Nugroho, 1992).

Menurut Timoti (2005), Indonesia memiliki kebun kelapa terluas didunia yaitu 3.745.000 hektar. Pengelolaan kebun kelapa ini hampir keseluruhan merupakan perkebunan rakyat sehingga menjadi sumber penghasilan 2.500.000 keluarga petani. Nilai ekspor minyak kelapa Indonesia sebesar 32,2% sedangkan Filipina sebesar 45,6% dari total ekspor dunia. Selain itu ekspor Indonesia masih berupa minyak kelapa biasa, sedangkan filipina telah menjangkau pasar *Virgin Coconut Oil (VCO)* dunia dengan harga tiga atau empat kali minyak kelapa biasa. Faktor-faktor

yang menyebabkan potensi pengembangan *VCO* Indonesia sangat besar, yaitu ketersediaan bahan mentah yang melimpah, kebutuhan *VCO* dari dalam maupun luar negeri sangat besar dan produksi dengan kapasitas besar serta manajemen industri yang baik masih terbatas (didominasi oleh industri rumah tangga).

Menurut Budiarmo (2004), minyak kelapa murni atau *VCO* adalah minyak yang dihasilkan dari buah kelapa segar. Perbedaan *VCO* dengan minyak kelapa biasa adalah pada penampakan, sifat fisik dan prinsip pengolahan. *VCO* dihasilkan tanpa melalui penambahan bahan kimia atau proses yang menggunakan suhu tinggi. Minyak kelapa murni berwarna bening dan tidak mudah berbau tengik. *VCO* mempunyai kandungan asam lemak jenuh yang tinggi (90%). Asam lemak yang bersifat jenuh ini mengakibatkan tidak mudah teroksidasi oleh radikal bebas. Asam lemak yang teroksidasi oleh radikal bebas mengakibatkan terbentuknya LDL kolesterol teroksidasi yang dapat menyumbat pembuluh darah. Komposisi asam lemak jenuh pada *VCO* terdiri dari asam lemak jenuh berantai rendah dan medium. Asam lemak jenuh ini memiliki potensi manfaat yang sangat besar bagi dunia kesehatan, industri farmasi, kosmetika dan sebagai pendukung industri pangan.

Santan kelapa merupakan emulsi yang terdiri dari butiran minyak berlapis air pada bagian luar. Santan kelapa merupakan emulsi yang sangat stabil karena keberadaan protein sebagai penstabil emulsi atau pengikat antara air dan minyak (emulsifier) sehingga keduanya dapat menyatu. *VCO* diperoleh dengan cara merusak sistem emulsi supaya minyak terpisah dari air. Pemecahan emulsi dapat dilakukan dengan pemanasan suhu relatif rendah, fermentasi, pendinginan, penambahan enzim dan tekanan mekanis atau sentrifugasi (Budiarmo, 2004).

Pemanasan yang dilakukan pada pembuatan *VCO* dapat menyebabkan minyak yang dihasilkan mudah berbau tengik, berwarna kekuningan dan mengandung asam lemak bebas yang dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Teknik fermentasi pada pembuatan *VCO* dapat menyebabkan kontaminasi pada bahan fermentor sehingga jumlah *VCO* yang dihasilkan tidak optimal. Sedangkan teknik sentrifugasi dengan *mixer* menghasilkan *VCO* yang relatif jernih, tidak mudah berbau tengik dan dapat disimpan dalam waktu yang relatif lama (Timoti, 2005).

Sentrifugasi adalah teknik pemisahan minyak dengan menggunakan prinsip gaya sentrifugal, yaitu memanfaatkan beda berat jenis komponen dalam santan (air, *slurry* dan minyak). Gaya sentrifugal adalah sebuah gaya yang timbul akibat adanya gerakan sebuah benda atau partikel melalui lintasan lengkung (melingkar). Gaya ini menyebabkan sebuah materi menjauh dari pusat lingkaran ketika materi tersebut bergerak mengelilingi pusat lingkaran. *Mixer* merupakan alat pengaduk yang menggunakan prinsip gaya sentrifugal. *Mixer* digunakan untuk memecah emulsi santan yang terdiri dari air-protein-minyak. Pengadukan dengan *mixer* menyebabkan protein sebagai emulsifier terlepas sehingga pemisahan antara minyak dan air dapat lebih cepat terjadi.

Penambahan air kelapa pada penelitian ini bertujuan untuk memancing molekul air pada krim santan sehingga proses pemisahan minyak dengan air dapat berlangsung lebih cepat. Hal ini dapat terjadi karena air kelapa mengandung mikroba yang berfungsi membantu penggumpalan protein agar cepat terpisah dengan minyak.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kecepatan putaran *mixer* dan jumlah air kelapa yang ditambahkan terhadap karakteristik minyak kelapa murni (*VCO*) yang dihasilkan.

## **C. Hipotesis**

Variasi kecepatan putaran *mixer* dan jumlah air kelapa yang ditambahkan diduga berpengaruh terhadap karakteristik minyak kelapa murni (*VCO*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) Skala UKM. (Online). (<http://www.google.com/minyakkelapamurni>, diakses 22 Mei 2006).
- Budiarso, T. I. 2004. Minyak Kelapa, Minyak Goreng yang Paling Aman dan Paling Sehat. (online). (<http://news.indosiar.com>, diakses 11 Mei 2006).
- deMan, J.M. 1997. Kimia Makanan. ITB. Bandung.
- Nugroho, D. 1992. Kelapa Tanaman Serba Guna. Bumi Aksara. Jakarta.
- Prince, M. 2003. *Coconut Oil for Your Health*. Diterjemahkan oleh Ulum, B. 2004. Terapi Minyak Kelapa Murni. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahman. 1993. Pengaruh Lama Perendaman dalam Larutan Natrium Metabisulfit dan Suhu Pengeringan terhadap Mutu Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* var. Longum) Kering. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhamadiyah. Palembang.
- Rindengan, B. dan H. Novianto. 2004. Pembuatan dan Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Saputra, K.D. 2005. Pengaruh Waktu Pendiapan Santan Kelapa dan Konsentrasi Inducer Terhadap Karakteristik *Virgin Coconut Oil*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Setyamidjaja, D. 1991. Bertanam Kelapa. Kanisius. Yogyakarta.
- SNI 01-3741. 1995. Syarat Mutu Minyak Goreng. Dewan Standardisasi Nasional. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta.
- Sri Raharjo. 2006. Kerusakan Oksidatif pada Makanan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sutarmi dan H. Rozaline. 2005. Takhlukan Penyakit dengan *VCO*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suhardiman, P. 2000. Bertanam Kelapa Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sutidja, T. 1996. Kelapa Tanaman Serba Guna. Bumi Aksara. Jakarta.

Timoti, H. 2005. Aplikasi Teknologi Membran pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO). (Online). (<http://Hana@nawapanca.com>, diakses 27 September 2007).

Winarno, F. G. 1997. Kimia, Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Zarlia. 1990. Pemurnian Minyak Kelapa. Laporan Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Medan. Medan.