

## **PROSES PEMBUATAN VCO (*Virgine Coconut Oil*) SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN PAPAIN KASAR**

### ***VCO (Virgine Coconut Oil) Preparation by Enzymatic Method Using Crude Papain***

Sri Winarti\*, Jariyah, dan Yudi Purnomo

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"

Alamat:: Jl. Raya Rungkut Madya, Surabaya

\*Penulis korespondensi: Email: [swin\\_tpupn@yahoo.com](mailto:swin_tpupn@yahoo.com); 0818585396

#### **ABSTRACT**

*Virgin Coconut Oil (VCO) is the pure oil from fresh coconut fruits, made with low temperature/without heating. This oil contains lauric acid of 48%, a type of MCFA (Medium Saturated Chain Fatty Acid). This fatty acid is easily absorbed in metabolism and produces energy, but does not induce cholesterol rise. The purpose of crude papain addition is to increase the hydrolysis rate of protein stabilized emulsion in coconut emulsion.*

*The purpose of this research is to find out the optimum crude papain concentration and incubation temperature in VCO preparation. Experimental design employed in this research is Randomized Complete Design with 2 factors; i.e. crude papain concentration (0,02%; 0,04%; 0,06% and 0,08%) and incubation temperature (room temperature, 40 °C and 50 °C), each combination is repeated twice.*

*The results of this research show that the optimum crude papain concentration is 0,06% and incubation temperature is 40°C. In this condition, the yield of VCO is 49,07%, water content of 0,25 %, saponification number of 258,67 mg KOH/gram, free fatty acid content of 0,38%, iodine value of 8,36 mg/gram, peroxide value of 0,70 meq/kg, lightness (L) of 0,2; a\* of 0,3 and b\* of 2,0.*

*Key word: VCO, crude papain, incubation temperature, enzymatic method*

#### **PENDAHULUAN**

Menurut Setiadji (2004), minyak kelapa yang dianggap racun malah menjadi obat antivirus termasuk virus HIV. Minyak tersebut mengandung 48% asam laurat, yaitu asam lemak jenuh dengan rantai karbon sedang (*MCFA, Medium Chain Fatty Acids*) yang mudah diserap oleh tubuh, sehingga dapat langsung masuk dalam metabolisme menghasilkan energi, dan tidak menyebabkan timbunan jaringan lemak. Selain itu di dalam tubuh asam laurat akan diubah menjadi monolaurat yang bersifat antimikrobia.

Pembuatan minyak kelapa secara tradisional yang biasa dilakukan adalah dengan cara merebus santan terus menerus hingga didapatkan minyak kelapa. Minyak yang dihasilkan bermutu kurang baik, jika di uji mutunya akan mempunyai angka peroksida dan asam lemak bebas yang tinggi, dan juga warna minyak kuning kecoklatan

sehingga minyak akan cepat menjadi tengik dalam dua bulan. Dengan mengubah metode pembuatan minyak kelapa, minyak kelapa yang biasa dibuat melalui proses pemanasan diubah menjadi pembuatan minyak kelapa tanpa melalui pemanasan.

Pembuatan minyak kelapa yang dilakukan Setiadji (2004) adalah dengan memancing minyak dalam santan dengan minyak kelapa. Teknologi ini memanfaatkan reaksi kimia sederhana, dimana santan adalah campuran air dan minyak. Kedua senyawa ini bisa bersatu karena adanya molekul protein yang mengelilingi molekul-molekul minyak. Dengan teknik pemancingan, molekul minyak dalam santan ditarik oleh minyak umpan sampai akhirnya bersatu. Tarikan itu membuat minyak terlepas dari air dan protein. Minyak yang dihasilkan adalah minyak kelapa dengan kualitas tinggi yang disebut *Virgin Coconut Oil (VCO)*.

VCO merupakan minyak kelapa murni

yang terbuat dari daging kelapa segar yang diolah dalam suhu rendah atau tanpa melalui pemanasan. Kandungan yang penting dalam minyak tetap dapat dipertahankan, dan minyak mempunyai warna lebih jernih dan dapat tahan selama dua tahun tanpa menjadi tengik (Anonimous, 2005).

Salah satu cara untuk meningkatkan rendemen minyak yang terekstrak dari krim santan dapat dilakukan dengan menambahkan suatu enzim yang dapat memecah protein yang berperan sebagai pengemulsi pada santan. Pemecahan emulsi santan dapat terjadi dengan adanya enzim proteolitik. Enzim papain merupakan salah satu enzim proteolitik. Enzim ini dapat mengkatalisis reaksi pemecahan protein dengan menghidrolisa ikatan peptidanya menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (Muhidin, 2001).

Oleh karena itu dilakukan penelitian pembuatan VCO dengan penambahan papain kasar dan suhu inkubasi, dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi yang optimum untuk menghasilkan VCO yang berkualitas baik dan rendemen tinggi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi getah pepaya, aquadest, natrium bisulfit, buah kelapa tua. Bahan untuk analisis adalah susu *full cream*, KOH 0,1 N; HCl 0,5 N; kloroform; iodin bromida;  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N; Alkohol 95 %; Asam asetat; indikator fenoltalein 1%; indikator amilum 1%.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisau stainless steel, mangkok, oven, pamarut kelapa, baskom plastik, saringan, gelas ukur, pengaduk, labu takar, pipet tetes, erlenmeyer, kertas lakmus, buret, gelas piala, gelas ukur, botol timbang, neraca analitik dan eksikator.

### Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang disusun secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu konsentrasi penambahan papain kasar dan suhu inkubasi, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis

ragam, bila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji DMRT (Gasperz, 1991).

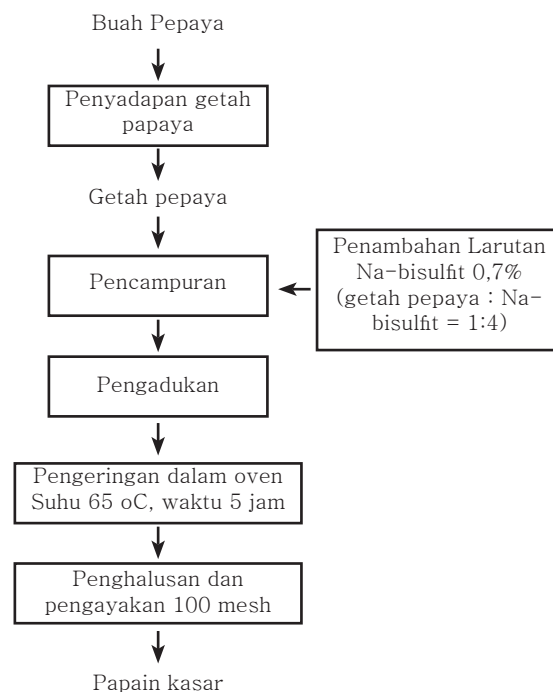
Perlakuan :

Faktor I = konsentrasi penambahan papain kasar (%b/v dari krim santan) yaitu 0%; 0,02%; 0,04%; 0,06%; dan 0,08%

Faktor II = suhu inkubasi yaitu suhu kamar; 40°C; dan 50°C

## Prosedur Penelitian

### a). Pembuatan papain kasar



Gambar 1. Diagram proses pembuatan papain kasar dari getah pepaya

### b). Pembuatan Minyak Kelapa Umpam dengan Metode Pancingan

- Buah kelapa tua dibelah dan diambil daging buahnya
- Daging buah dicuci, kemudian diparut
- Kelapa parut diperas dengan menggunakan air hangat dengan perbandingan 1:3 (kelapa:air) dengan tiga kali ekstraksi.
- Santan yang diperoleh didiamkan 1-2 jam untuk memisahkan krim santan dan air santan.
- Krim santan dipanaskan pada suhu 100-110 °C selama 1-2 jam hingga dihasilkan minyak kelapa.

**c) Pembuatan VCO Secara Enzimatis**

- Pembuatan santan dari buah kelapa yang sudah tua seperti pada pembuatan santan pada pembuatan minyak pancingan.
- Kemudian dilakukan proses pemisahan krim santan dari santan kelapa yang diperoleh dengan cara mendinginkan santan tersebut selama dua jam. Krim santan merupakan bagian yang berada diatas setelah santan didiamkan selama waktu tersebut.
- Krim santan kemudian diambil dan ditempatkan dalam suatu wadah yang transparan.
- Krim santan kemudian ditambahkan dengan papain kasar sesuai perlakuan, sambil dilakukan pengadukan secara perlahan.
- Pengadukan dilakukan terus hingga campuran tersebut benar-benar homogen, pengadukan dilakukan kurang lebih selama 20 menit.
- Campuran tersebut kemudian ditempatkan dalam suatu inkubator yang sudah diset pada suhu 40°C.
- Inkubasi dilakukan selama 12 jam, selama waktu inkubasi campuran tersebut akan mengalami pemisahan menjadi tiga bagian. Bagian paling atas adalah *Virgin Coconut Oil*, bagian tengah berupa ampas (blondo), dan bagian paling bawah adalah air.
- Bagian paling atas yaitu *Virgin Coconut Oil* diambil secara perlahan agar tidak bercampur lagi dengan blondo dan air, kemudian dilakukan proses penyaringan dengan menggunakan peralatan penyaringan seperti pada proses penyaringan pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan pemancingan.
- *Virgin Coconut Oil* yang diperoleh kemudian dikemas dalam botol dari kaca atau plastik.

**Variabel Yang Diamati**

- a. Uji aktivitas proteolitik papain kasar dengan metode MCU (Muhidin, 2001)
- b. Uji kualitas VCO meliputi, kadar air metode pemanasan (AOAC, 1990), angka iod metode titrasi (AOCS, 1989), angka peroksida metode spektrofotometri (Hiel and Thiel dalam Adnan, 1980), angka penyabunan metode titrasi (AOCS, 1989), asam lemak bebas metode titrasi (AOCS, 1989), rendemen dan warna (metode Lovibond).

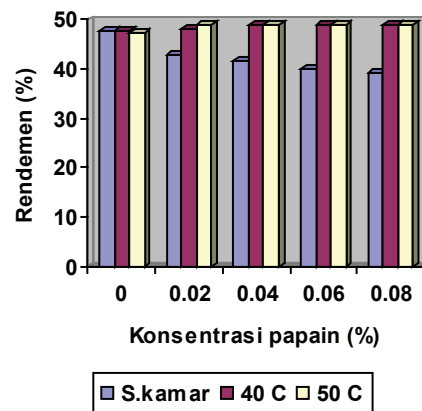
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Aktivitas Proteolitik Papain Kasar**

Hasil analisis aktivitas proteolitik papain kasar adalah sebesar 359,7 MCU/gram (*Milk Cloting Unit/gram*). Aktivitas enzim papain ini relative tinggi sehingga enzim papain kasar yang dibuat dapat dipergunakan untuk pembuatan VCO. Menurut Muhidin (2001), papain yang dihasilkan dari getah papaya bagian batang dan daun ternyata memiliki aktivitas proteolitik sekitar 200 MCU/gram, sedangkan dari bagian buah sekitar 400 MCU/gram.

**2. Rendemen VCO**

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata antara penambahan papain kasar dan suhu inkubasi terhadap rendemen VCO yang dihasilkan. Hubungan antara konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi pada rendemen disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi papain, suhu inkubasi dan rendemen VCO

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan papain dan semakin tinggi suhu inkubasi rendemen VCO yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini karena semakin tinggi enzim yang ditambahkan semakin banyak ikatan peptida dalam protein santan yang menyelubungi minyak dapat dihidrolisis, karena enzim papain adalah enzim proteolitik yang dapat menghidrolisis ikatan peptida.

Semakin tinggi suhu inkubasi, kecepatan reaksi hidrolisis protein semakin cepat sehingga minyak yang dapat dibebaskan

dari selubung protein juga semakin banyak sehingga rendemen semakin tinggi. Sesuai dengan pendapat Winarno (1986), bahwa enzim papain merupakan enzim proteolitik yaitu enzim yang mengkatalisis reaksi pemecahan rantai peptide pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Abubakar (1998), menyatakan bahwa enzim papain dapat bekerja secara optimum pada suhu antara 50 – 60 °C dan pH antara 5-7.

### 3. Angka Penyabunan

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi terhadap angka penyabunan VCO yang dihasilkan, dan masing-masing faktor tidak berpengaruh nyata. Angka penyabunan adalah suatu bilangan yang menyatakan panjang pendek rantai C pada asam lemak penyusun minyak. Oleh karena itu enzim papain yang merupakan enzim proteolitik, yang mengkatalisis reaksi pemecahan ikatan peptida pada protein tidak mempengaruhi perubahan panjang pendek rantai C pada asam lemak.

Panjang pendek rantai asam lemak dipengaruhi oleh tingkat oksidasi asam lemak tersebut. Semakin tinggi tingkat oksidasi, maka semakin pendek rantai asam lemak. Berhubung lama inkubasi sama, maka tingkat oksidasi juga sama, sehingga tidak berpengaruh terhadap angka penyabunan. Menurut Ketaren (1986), bahwa panjang pendeknya rantai karbon pada suatu minyak atau lemak dipengaruhi oleh jenis asam lemak penyusunnya. Nilai rata-rata angka penyabunan VCO disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai rata-rata angka penyabunan VCO yang dihasilkan sebagai pengaruh konsentrasi papain

Konsentrasi Papain Kasar (%)	Angka Penyabunan (mg KOH/g)
0	257,6451a
0,02	258,6372a
0,04	258,5072a
0,06	261,0226a
0,08	256,9589a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

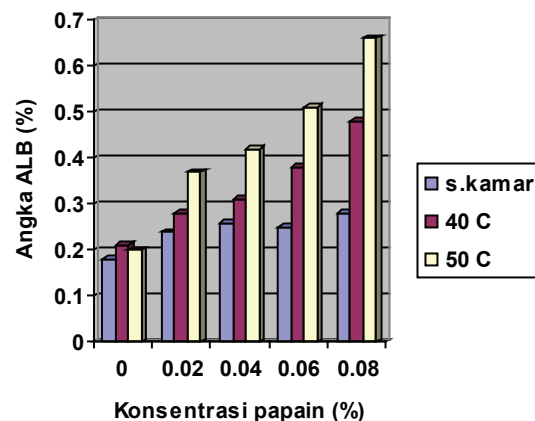
Tabel 2. Nilai rata-rata angka penyabunan VCO yang dihasilkan sebagai pengaruh suhu inkubasi

Suhu inkubasi (°C)	Angka Penyabunan (mg KOH/g)
Suhu kamar	260,9930a
40	258,1359a
50	256,5338a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

### 4. Kadar Asam Lemak Bebas

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi terhadap angka asam lemak bebas VCO yang dihasilkan. Hubungan antara konsentrasi enzim, suhu inkubasi dan angka asam lemak bebas disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi papain kasar, suhu inkubasi dan angka asam lemak bebas pada VCO

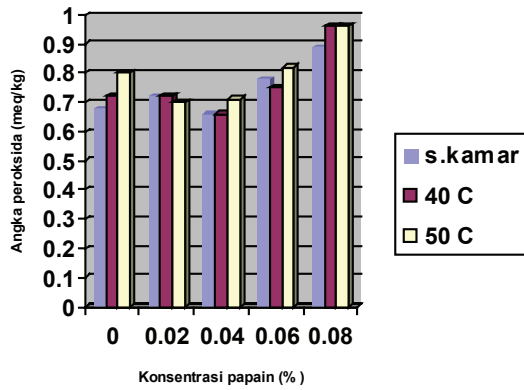
Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi, maka semakin tinggi asam lemak bebas pada VCO yang dihasilkan. Hal ini disebabkan VCO masih mengandung air sehingga masih memungkinkan terjadinya pemecahan trigliserid menjadi asam lemak dan gliserol, dimana reaksi ini memerlukan air.

Semakin tinggi papain kasar dan suhu inkubasi kecepatan reaksi semakin meningkat, sehingga asam lemak bebas semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan

pendapat Ketaren (1986), bahwa dalam reaksi hidrolisis minyak atau lemak akan berubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisis yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapat air dalam minyak atau lemak.

**5. Angka Peroksida**

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi papain dan suhu inkubasi terhadap angka peroksida VCO. Demikian juga masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap angka peroksida VCO yang dihasilkan. Hubungan antara konsentrasi papain, suhu inkubasi dan angka peroksida VCO disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara konsentrasi papain kasar, suhu inkubasi dan angka peroksida VCO yang dihasilkan

Dari Gambar 4 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi, maka angka peroksida pada VCO yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin tinggi papain kasar dan suhu inkubasi akan meningkatkan kecepatan reaksi hidrolisis protein pada krim santan, sehingga proses pemisahan minyak dari krim santan terjadi semakin cepat.

Dengan semakin cepatnya proses pemisahan minyak, maka akan semakin cepat pula minyak kontak langsung dengan oksigen, dengan demikian reaksi pembentukan radikal bebas yang selanjutnya diubah menjadi hidroperoksida akan semakin meningkat. Hal ini didukung oleh pendapat Winarno (2002), bahwa reaksi oksidasi minyak dimulai dengan pembentukan

radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, energi panas, katalis logam dan enzim. Radikal bebas dengan oksigen akan membentuk peroksida aktif yang dapat membentuk hidroperoksida yang bersifat sangat tidak stabil.

**6. Warna**

Berdasarkan hasil analisis ragam, dapat diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi terhadap warna VCO yang dihasilkan. Demikian juga masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata. Nilai rata-rata hasil pengukuran warna VCO dengan menggunakan Lovibond disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata warna VCO dengan perlakuan konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi

Suhu Inkubasi	Konsentrasi Papain Kasar (%)	Rata-rata Warna		
		Merah	Kuning	Putih
Suhu kamar	0	0,3	2,0	0,2
	0,02	0,3	2,0	0,2
	0,04	0,3	2,0	0,3
	0,06	0,3	2,0	0,2
	0,08	0,3	2,0	0,3
40 °C	0	0,3	2,0	0,3
	0,02	0,3	2,0	0,3
	0,04	0,3	2,0	0,3
	0,06	0,3	2,0	0,2
	0,08	0,3	2,0	0,3
50 °C	0	0,3	2,0	0,3
	0,02	0,3	2,0	0,2
	0,04	0,3	2,0	0,3
	0,06	0,3	2,0	0,2
	0,08	0,3	2,0	0,2

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi tidak berpengaruh terhadap warna VCO yang dihasilkan. Hal ini disebabkan bahwa reaksi hidrolisis protein tidak menghasilkan senyawa yang dapat merusak atau mempengaruhi warna VCO.

## KESIMPULAN

Semakin tinggi penambahan papain dan semakin tinggi suhu inkubasi rendemen VCO yang dihasilkan semakin meningkat. Konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi tidak mempengaruhi angka penyabunan VCO yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi, maka semakin tinggi asam lemak bebas pada VCO. Semakin tinggi konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi angka peroksida VCO yang dihasilkan semakin meningkat.

Kombinasi perlakuan terbaik adalah penambahan papain kasar 0,06 % dan suhu inkubasi 40°C, menghasilkan rendemen sebesar 49,0667%, angka penyabunan 258,67 mgKOH/g, asam lemak bebas 0,3816 %, angka peroksida 0,7015 mek/kg dan warna merah 0,3, kuning 2,0 dan putih 0,2. Kualitas VCO dari hasil penelitian ini sesuai dengan SII untuk minyak kelapa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Syaubari dan Syahidin. 1998. Fermentasi Minyak Kelapa Dengan Enzim Papain Kasar. Fakultas Teknik. Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- Anonim, 2005. Definisi Virgin Coconut Oil. [www.indo-coco.com](http://www.indo-coco.com). 25 maret 2005.
- Adnan, M. 1980. Lipid Properties and Stability of Partially Defatted Peanuts. PhD Thesis. Univ. of Illinois, Urbana-Champaign.
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Vol 2. Virginia, USA.
- AOCS. 1989. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemistry Society. 4th ed. Broadmaker Drive, Champaign, Illinois.
- Budiarso I,T. 2005. Minyak Goreng Yang Paling Aman dan Paling Sehat. [www.news.indosiar.com](http://www.news.indosiar.com). Tanggal akses 31 Maret 2005.
- De Man J,M. 1997. Kimia Makanan. ITB, Bandung.
- Fife B. 2005. Coconut Oil Miracle. Pt Bhuna Ilmu Populer Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Gaspersz V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Amico, Bandung.
- Hartinah S. 2000. Santan Pasta. PDII.LIPI. [www.pdii.lipi.go.id](http://www.pdii.lipi.go.id). Tanggal akses 25 Maret 2000.
- Ketaren S. 1990. Kinetika Reaksi Biokimia. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dan PAU Bioteknologi IPB. Bogor.
- Mangkuwisastra P. 2005. Getah Pepaya Untuk Papain Pelunak Daging. [www.suamerdeka.com](http://www.suamerdeka.com). Tanggal akses 15 Mei 2005.
- Muhidin. 2001. Papain dan Pektin. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Palungkun R. 1992. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Price M. 2004. Terapi Minyak Kelapa. Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta.
- Rindengan B dan Novariantio H. 2005. Pembuatan Dan Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiadji B. 2004. Memancing Minyak Dengan Minyak Kelapa. TEMPO, 18 Juli 2004.
- Sholekhudin M, 2005. Minyak Klentik Jadi Obat. [www.indo-coco.com](http://www.indo-coco.com). Tanggal akses 25 Maret 2005.
- Shiddieqy M,I. 2005. Daun Pepaya Pelarut Protein, Pengempuk Daging. Fakultas Peternakan UNPAD. [www.pikiran-rakyat.com](http://www.pikiran-rakyat.com). Tanggal akses 25 Maret 2005.
- Sibuea P. 2004. Virgin Coconut Oil, Penyembuh Ajaib Dari Buah Kelapa. Jurusan Teknologi Pangan. Hasil Pertanian UNIKA Santo Thomas. Medan.
- Suherman. 2004. Manfaat Virgin Coconut Oil Bagi Kesehatan Masyarakat. KOMPAS. 13 April 2004.
- Tarwiyah dan Kemal. 2005. Konsentrat Papain. Teknologi Tepat guna Agroindustri. [www.niaga-pusri.co.id](http://www.niaga-pusri.co.id). Tanggal akses 25 Maret 2005.
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G.,1983. Enzim Pangan. PT Gramedia, Jakarta.