

PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DENGAN MENGGUNAKAN ENZIM PAPAIN DI DESA GERBO KECAMATAN PURWODADI KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR

Rita Rosana Mesu¹, Fadil M² dan Latarus Fangohoi³

¹Mahasiswa STPP Malang dari Kabupaten NTT

^{2,3}Dosen STPP Malang Bedali Lawang Malang Jawa Timur

ABSTRAK

Kelapa merupakan tanaman perkebunan yang dapat tumbuh pada daerah tropis, dan selama ini masyarakat masih mengolah buah kelapa menjadi minyak goreng. Penganekaragaman pengolahan buah kelapa perlu adanya inovasi baru dalam pengolahan buah kelapa tanpa menggunakan panas. Penelitian ini untuk mengetahui berbagai macam metode untuk memanfaatkan daging buah kelapa menjadi *Virgin Coconut Oil (VCO)* dan lama waktu pengadukan yang tepat dalam pembuatan *Virgin Coconut Oil (VCO)* dengan penambahan enzim papain dan pengasaman. Penelitian ini dilakukan di Desa Gerbo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan. Metode penelitian menggunakan penelitian kuantitatif, Rancangan Faktorial RAL dua Faktor dengan menggunakan 3 taraf perlakuan dengan 6 kali ulangan. Untuk mengetahui rendemen minyak kelapa murni yang dihasilkan melalui proses pengadukan. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan enzim papain dan pengasaman memberikan hasil yang baik, namun hasil yang terbaik dalam pengolahan VCO pada perlakuan pengasaman yang memberikan pengaruh terhadap warna aroma dan kekentalan. Kesimpulan adalah waktu yang tepat dalam menghasilkan *Virgin Coconut Oil (VCO)* adalah dengan menggunakan pengasaman dan pengadukan dengan lama waktu 40 menit sehingga minyak yang dihasilkan juga dengan warna yang bening dan aroma khas kelapa

Kata kunci: Santan kelapa, enzim Papain, Pengasaman dan Virgin Coconut Oil (VCO)

PENDAHULUAN

Pada tahun 2016, produksi kelapa Indonesia mencapai 18,3 juta ton dan ini merupakan yang tertinggi di dunia. Filipina dan India menjadi produsen terbesar kedua dan ketiga dengan masing-masing produksi mencapai 15,4 dan 11,9 juta ton kelapa. Komoditas Kelapa di Indonesia merupakan tanaman tropis yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia. Penyebaran tanaman kelapa hampir di seluruh wilayah Nusantara. Komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi dalam

kehidupan masyarakat Indonesia (Statistik perkebunan kelapa Di Indonesia Tahun 2014-2016).

Di provinsi Jawa Timur terdapat tiga perkebunan besar diantaranya perkebunan rakyat dengan luas lahan 200.000 ha(TM), produksinya 270.000 ton, perkebunan Negara dengan luas lahan 1.200 ha(TM), produksinya 1.400 ton serta perkebunan swasta dengan luas lahan 1.700 ha(TM), produksinya 1.800 ton. Di kabupaten Pasuruan luas lahan tanaman kelapa 3.814 ha dengan jumlah produksi mencapai 3.289 ton, serta produktivitas 1.415

kg/ha/thn (Statistik perkebunan kelapa Di Indonesia Tahun 2015-2017).

Manfaat tanaman kelapa tidak saja terletak pada daging buahnya yang dapat diolah menjadi santan, kopra, dan minyak kelapa, tetapi seluruh bagian tanaman kelapa mempunyai manfaat yang besar. Alasan utama yang membuat kelapa menjadi komoditi komersial adalah karena semua bagian kelapa dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan (Andi, 2005).

Produk utama yang dikembangkan dari industri kelapa secara terintegrasi adalah minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*). Minyak kelapa murni merupakan produk olahan kelapa yang memiliki nilai tambah tinggi tetapi belum banyak dikembangkan di Indonesia. Minyak kelapa murni merupakan minyak kelapa yang diperoleh lewat pemanasan minimal dan tanpa proses pemurnian kimiawi. Minyak ini mengandung asam laurat yang sangat tinggi (45 – 55%). Minyak kelapa murni tidak berwarna dan mempunyai aroma yang harum dan khas. Minyak kelapa murni merupakan bahan baku industri pangan, kosmetika, dan farmasi (Suhardiyono, 1993).

Permasalahan dari komoditas tersebut bukan pada luas lahan dan jumlah produksi tetapi produk yang dihasilkan masih terbatas pada bentuk produk primer sehingga tidak kompetitif. Umumnya, produk kelapa di desa Gerbo dipasarkan dalam bentuk primer atau belum diolah lebih lanjut. Ini menyebabkan nilai ekonomis kelapa menjadi rendah.

Berdasarkan teori dan permasalahan diatas, maka penulis akan melakukan penelitian Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Menggunakan Enzim Papain Dan Pengasaman Di Desa Gerbo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur.

Tujuan penelitian untuk mengetahui berbagai macam metode untuk memanfaatkan daging buah kelapa menjadi *Virgin Coconut Oil (VCO)* dan lama waktu pengadukan yang tepat dalam pembuatan *Virgin Coconut Oil (VCO)* dengan penambahan enzim papain dan pengasaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian “Pembuatan *Virgin Coconut Oil (Vco)* dengan Menggunakan Enzim Papain dan Pengasaman di Desa Gerbo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Propinsi Jawa Timur” menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan yaitu menggunakan enzim dan pengasaman, dan 3 perlakuan lama pengadukan serta 6 ulangan.

Rancangan Faktorial RAL dua Faktor dengan menggunakan 3 taraf perlakuan dengan 6 kali ulangan. Untuk mengetahui rendemen minyak kelapa murni yang dihasilkan melalui proses pengadukan. Jumlah unit percobaan = $t \times r = 6 \times 3 = 18$. Model percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor (faktor A dan faktor B) dengan menggunakan rancangan dasar RAL adalah :

$$Y_{ger} = \mu + \alpha_g + \beta_e + (\alpha\beta)_{ge} + \mathcal{E}_{ger}$$

Keterangan:

$g = 1, 2, \dots, e = 1, 2, \dots, b = 1, 2, \dots, n$

Y_{ger} = pengamatan pada ulangan ke-r yang mendapat perlakuan factor A taraf ke-g dan faktor B taraf ke-e

μ : rata-rata umum

α_g : pengaruh faktor A taraf ke-g

β_e : pengaruh faktor B taraf ke-e

$(\alpha\beta)_{ge}$: pengaruh interaksi faktor A taraf ke-g dan faktor B taraf ke-e

\mathcal{E}_{ger} : komponen galat oleh faktor A taraf ke-g, faktor B taraf ke-e dan ulangan ke-r

Perlakuan Kajian

- a. Perlakuan dengan enzim papain dengan lama pengadukan 30 menit, 35 menit dan 40 menit.
- b. Perlakuan dengan pengasaman (jeruk lemon) dengan lama pengadukan 30 menit, 35 menit dan 40 menit.

P_1 : Perlakuan dengan enzim papain

P_2 : Perlakuan dengan pengasaman (jeruk nipis)

A_1 : Perlakuan lama pengadukan 30 menit

A_2 : Perlakuan lama pengadukan 35 menit

A_3 : Perlakuan lama pengadukan 40 menit

U : Ulangan

Parameter yang diamati dalam kajian pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) pada

setiap perlakuan adalah *kekentalan, aroma* dan *warna* melalui uji organoleptik. Uji organoleptik yang digunakan adalah dengan menggunakan skala numerik untuk menilai produk yang disajikan melalui metode skoring. Skor yang diberikan adalah mulai dari angka 1 sampai 4, dengan kriteria semakin tinggi angka semakin bagus.

Data hasil Uji Organoleptik dapat dianalisa menggunakan uji F dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5 %, adapun rumus yang penulis pakai adalah sebagai berikut:

$$BNT = t \left(\frac{\alpha}{2}, dbg \right) \times \sqrt{\frac{2KTG}{n}}$$

Keterangan :

T = nilai t yang dilihat dari table t

ktg = kuadrat tengah galat

n = ulangan

dbg = derajat bebas galat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil menggunakan Enzim Papain

a. Aroma

Hasil uji F menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap aroma Virgin Coconut Oil (VCO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kriteria Aroma pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-------------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.106 | 0.021207037 | 0.261792528 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.565 | 0.28 | 3.49 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 0.810 | 0.08 | | | |
| Total | 23 | 1.375 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (3,49) > F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 diterima. Artinya terdapat beda nyata antar perlakuan.

Tabel 1 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat terjadi perbedaan yang nyata untuk Aroma yaitu $F_{Hitung} (3,49)$ lebih besar dari $F_{Tabel} (2,90)$, sehingga untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dari hasil yang diperoleh diatas maka dilakukan uji BNT, dimana uji BNT tersebut untuk dapat mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh pada kriteria aroma. Hasil diatas menunjukkan bahwa yang paling bagus adalah dengan pengadukan yang 40 menit. karena semakin lama pengadukannya, semakin banyak minyak yang dihasilkan dan semakin bagus untuk aroma. Artinya Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan tetap

beraroma khas kelapa. Sedangkan menurut Rindengan dan Novarianto, 2004 pada minyak kelapa murni dihasilkan kadar air dan asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, aromanya harum (khas kelapa), Selain itu, minyak kelapa murni tidak mengandung kolesterol dan asam laurat yang diubah menjadi monolaurin sebuah senyawa monogliserida yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa.

b. Warna

Hasil uji F menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap warna Virgin Coconut Oil (VCO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Kriteria warna pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-----------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.159 | 0.031802469 | 0.2783661 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.003 | 0.00 | 0.02 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 1.142 | 0.11 | | | |
| Total | 23 | 1.146 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (0,02) < F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 ditolak. Artinya tidak beda nyata antar perlakuan

Tabel 2 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat

tidak terjadi perbedaan nyata untuk warna yaitu $F_{Hitung} (0,02)$ lebih kecil dari $F_{Tabel} (2,90)$,

sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut BNT. Warna yang diperoleh dari hasil diatas bahwa paling bagus adalah lama pengadukan 40 menit. Lama pengadukan, tidak berpengaruh terhadap warna dari Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena pengaruh suhu selama proses pengolahan. Kelapa dengan udara panas menyebabkan warnanya jernih akibat karoten mengalami degradasi. Zat warna alamiah yang terdapat pada minyak kelapa adalah karoten merupakan hidrokarbon tidak jenuh dan tidak stabil pada

suhu tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat Soraya (2006), bahwa dalam pembuatan VCO secara enzimatis suhunya 60⁰C dan minyak yang dihasilkan menjadi jernih.

c. Kekentalan

Hasil uji F menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap kekentalan Virgin Coconut Oil (VCO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Kriteria Kekentalan pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-------------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.039 | 0.007814815 | 0.385740402 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.001 | 0.00 | 0.03 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 0.203 | 0.02 | | | |
| Total | 23 | 0.204 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (0,03) < F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 ditolak. Artinya tidak beda nyata antar perlakuan.

Tabel 3 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat tidak terjadi perbedaan nyata untuk warna yaitu $F_{Hitung} (0,03)$ lebih kecil dari $F_{Tabel} (2,90)$, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut BNT. Aroma yang di peroleh dari hasil diatas bahwa yang paling bagus adalah dengan pengadukan yang 40 menit. Lama pengadukan, tidak berpengaruh terhadap aroma dari Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan. Yulimar (2005) menjelaskan, keasaman yang tinggi dapat menyebabkan protein menggumpal, dan menyebabkan kekentalan produk. Lama fermentasi memperlihatkan kekentalan

cenderung menurun, diduga karena penurunan total padatan.

Artinya Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan tetap jernih. Rindengan dan Novarianto, 2004 menyatakan bahwa proses pengolahan minyak kelapa murni juga harus terkontrol, sehingga asam lemak bebas dan kadar airnya rendah, masing-masing hanya 0,02 % dan 0,02 – 0,03 % dan warna minyaknya bening (*color less/white water*) dan daya simpannya lebih dari 2 tahun.

Hasil menggunakan Pengasaman

a. Aroma

Hasil uji F menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap aroma Virgin Coconut Oil (VCO).

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Kriteria Aroma pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-------------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.113 | 0.022518519 | 1.155893536 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.144 | 0.07 | 3.69 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 0.195 | 0.02 | | | |
| Total | 23 | 0.339 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (3,96) > F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 diterima. Artinya terdapat beda nyata antar perlakuan.

Tabel 4 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat terjadi perbedaan yang nyata untuk Aroma yaitu $F_{Hitung} (3,69)$ lebih besar dari $F_{Tabel} (2,90)$, sehingga untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dari hasil yang diperoleh diatas maka dilakukan uji BNT, dimana uji BNT tersebut untuk dapat mengetahui perlakuan yang paling berpengaruh pada kriteria aroma. Hasil diatas menunjukkan bahwa yang paling bagus adalah dengan pengadukan yang 40 menit. karena semakin lama pengadukannya, semakin banyak minyak yang dihasilkan dan semakin bagus untuk aroma. Hal ini didukung

oleh pendapat Alamsyah (2005), bahwa minyak kelapa murni memiliki umur simpan yang baik karena cukup banyak mengandung asam lemak jenuh berantai sedang dan pendek yaitu sekitar 90%. Asam lemak jenuh ini cenderung tidak mudah teroksidasi sehingga minyak kelapa tahan terhadap ketengikan.

b. Warna

Hasil uji F menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap warna Virgin Coconut Oil (VCO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Kriteria warna pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-----------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.073 | 0.014580247 | 0.1322064 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.001 | 0.00 | 0.00 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 1.103 | 0.11 | | | |
| Total | 23 | 1.104 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (0,00) < F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 ditolak. Artinya tidak beda nyata antar perlakuan

Tabel 5 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat tidak terjadi perbedaan nyata untuk warna yaitu $F_{Hitung} (0,00)$ lebih kecil dari $F_{Tabel} (2,90)$, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut BNT. Warna yang diperoleh dari hasil diatas bahwa paling bagus adalah lama pengadukan 40 menit. Lama pengadukan, tidak berpengaruh terhadap warna dari Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena pengaruh suhu selama proses pengolahan. Kelapa dengan udara panas akibat karoten mengalami degradasi. Zat warna alamiah yang

terdapat pada minyak kelapa adalah karoten merupakan hidrokarbon tidak jenuh dan tidak stabil pada suhu tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat Soraya (2006), bahwa dalam pembuatan VCO secara enzimatis suhunya 60°C sehingga minyak yang dihasilkan juga dengan warna tetap jernih.

c. Kekentalan

Hasil uji F menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap kekentalan Virgin Coconut Oil (VCO). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Tabel Kriteria Kekentalan pada Virgin Coconut Oil (VCO)

| SK | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|----|-------|-------------|-------------|---------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Ulangan | 5 | 0.055 | 0.011061728 | 0.460431655 | 3,29 | 5,42 |
| Perlakuan | 2 | 0.000 | 0.00 | 0.01 | 2.90 | 4.56 |
| Galat | 10 | 0.240 | 0.02 | | | |
| Total | 23 | 0.241 | | | | |

Keterangan : $F_{Hitung} (0,01) < F_{Tabel} (2,90)$ Maka H_1 ditolak. Artinya tidak beda nyata antar perlakuan

Tabel 6 menunjukan bahwa kriteria Virgin Coconut Oil (VCO) uji anova terlihat tidak terjadi perbedaan nyata untuk warna yaitu $F_{Hitung} (0,01)$ lebih kecil dari $F_{Tabel} (2,90)$, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut BNT. Aroma yang di peroleh dari hasil diatas bahwa yang paling bagus adalah dengan pengadukan yang 40 menit. Lama pengadukan, tidak berpengaruh terhadap aroma dari Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan. Artinya Virgin Coconut Oil (VCO) yang dihasilkan tetap jernih. Rindengan dan Novarianto, 2004 menyatakan bahwa proses pengolahan minyak

kelapa murni juga harus terkontrol, sehingga asam lemak bebas dan kadar airnya rendah, masing-masing hanya 0,02 % dan 0,02 – 0,03 % dan warna minyaknya bening (*color less/white water*) dan daya simpannya lebih dari 2 tahun.

Pembahasan

Dari hasil kajian dapat diketahui bahwa semakin lama waktu pengadukan dapat dipengaruhi proses denaturasi atau proses lepasnya protein-protein sehingga menghasilkan minyak kelapa murni atau Virgin Coconut Oil (VCO). Waktu terbaik

dalam pengadukan adalah 40 menit dan dihasilkan warna yang jernih dan aroma yang khas kelapa dan kekentalannya seperti minyak pada umumnya.

Menurut Chen dan Diosady,2003 menjelaskan bahwa untuk mengekstraksi VCO secara fermentasi dilakukan menggunakan enzim papain yang secara langsung atau melalui mikroba penghasil enzim yang dapat memecah ikatan protein dengan minyak pada emulsi santan.

Sedangkan menurut Rosenthal dan Niranjan,1996 mengatakan bahwa adanya asam akan menurunkan pH santan sampai mencapai titik isoelektrik protein sehingga protein akan terkoagulasi. Kemudian enzim proteolitik akan memecah protein terkoagulasi, akhirnya mudah dipisahkan dari minyak. Proses ekstraksi secara fermentasi dibandingkan cara lain adalah kemudahannya sehingga dapat diproduksi secara praktis, hemat bahan bakar, residu galendo lebih sedikit, tingkat ketengikan rendah dengan daya simpan lebih lama, aroma harum, dan bebas senyawa penginduksi kolesterol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Selain untuk minyak goreng atau santan, cara untuk memanfaatkan daging buah kelapa juga bisa menjadi *Virgin Coconut Oil (VCO)* dengan menggunakan enzim papain dan yang terbaik untuk minyak yang dihasilkan.

2. Waktu yang tepat dalam menghasilkan *Virgin Coconut Oil (VCO)* adalah dengan menggunakan pengasman dan pengadukan dengan lama waktu 40 menit sehingga minyak yang dihasilkan juga dengan warna yang bening dan aroma khas kelapa.

Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan dalam penggunaan asam dalam proses pembuatan VCO
2. Perlu adanya penelitian dalam proses pengadukan dan penggunaan asam

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, 2005. Minyak Kelapa Murni Harapan yang Menjanjikan. bb_pascapanen@litbang.deptan.go.id.
- Alamsyah, 2006. Virgin Coconut Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Andi, N.A. 2005. Virgin Coconut Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit. Tangerang:PT Agro Media Pustaka.
- _____.2007. Metoda dan Teknik Penyuluhan Pertanian. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Malang. Malang.
- _____.2009.Sistem Penyuluhan Pertanian. LPP UNS dan UNS Press Surakarta.
- Anonim, 2005. Definisi Virgin Coconut Oil. 25 maret 2005.
- Anonim. 2004. Pokok Kelapa. deMan, John M. 1997. Kimia Makanan. Terjemahan Prof. Dr. Kokasih Padmawinata. Bandung:ITB.
- Astawan, M. 1982. Enzim dalam Industri Pangan. Bogor : ITB.
- Codex. Codex Standard for Edible Fats and Oils not Covered by Individual

- Standards: Codex Stan 19-1981 (rev.2-1999). Dilihat 27 Februari 2008.
- Dwidjoseputro 2009. Enzim dan Sifat-sifat Enzim. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hariyani Sri.2006. Pengaruh Waktu Pengadukan Terhadap Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO). Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Semarang
- Hartinah S. 2000. Santan Pasta. *PDII.LIPI* www.pdii.lipi.go.id. 25 maret 2018.
- Ibrahim, dkk. 2003. Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian. Malang Bayumedia. *Kelapa Murni*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Ketaren, S., 2005., "Minyak dan Lemak Pangan"., Universitas Indonesia., Jakarta
- Kuncoro dan Sitanggang. 2005. Gempur Penyakit dengan VCO.Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Mardikanto,T. 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. 11 Maret University Press, Surakarta.
- Muhidin, D. 2001. Agroindustri Papain dan Pektin. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Naiola. E. 2008. Analisis Biokimia Minyak Kelapa Hasil Ekstraksi Secara Fermentasi (Jurnal). Bogor : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (9) : 91-95.
- Palungkun, R. 2001. Aneka Produk Olahan Kelapa. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Payugo 2006. Virgin coconut Oil atau Minyak Kelapa Murni Pengadukan Tanpa Pemancingan Dan Proses Pengadukan Dengan Pemancingan.(Skripsi). Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Rindengan B., S. Karouw dan R.T.P. Hutapea. 2004. Minyak Kelapa Murni (*Virgin Coconut Oil*): Pengolahan, Pemanfaatan dan Peluang Pengembangannya. Monograf Pasca Panen Kelapa. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado.
- Ruku, S. 2007. Teknologi Pengolahan Minyak Kelapa Murni. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara, Kendari.
- S, Andi. 2005. "Virgin Coconut Oil", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- S, Prayugo. 2006. Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Jakarta.Penebar Swadaya.
- S. Ketaren,1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Setiaji, B. dan Surip P. 2006. Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Cetakan 1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiana, Lucie. 2005. Teknik Penyuluhan dan Pemberdayaan Masyarakat. Gahlia Indonesia. Bogor.
- Soeka, Y.S., J. Sulisty, dan E. Naiola. 2008. Analisis Biokimia Minyak Kelapa Hasil Ekstraksi secara Fermentasi. Biodiversitas Vol. 9 No. 2. April 2008, p. 91-95.
- Soraya, N. 2006. Cantik Dengan VCO. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Statistik perkebunan kelapa di Indonesia Tahun 2014-2016
- Statistik perkebunan kelapa di Indonesia Tahun 2015-2017
- Suastuti, D.A. 2009. Kadar Air dan Bilangan Asam dari Minyak Kelapa yang Dibuat dengan Cara Tradisional dan Fermentasi (Jurnal). Universitas Udayana 3 (2) : 69-74
- Suastuti, D.A. 2009. Kadar Air Dan Bilangan Asam Dari Minyak Kelapa Yang Dibuat Dengan Cara Tradisional Dan Fermentasi. (Jurnal Kimia) Universitas Udayana. 3 (2) : 69-74
- Suhardiyono, L. 1993. Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya. Yogyakarta : Kanisius.
- Undang-undang SP3K No 16 Tahun 2016 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan. Jakarta.
- Wahjuti, U. 2006. Metoda dan Teknik Penyuluhan Pertanian. Sekolah Tinggi

Penyuluhan Pertanian (STPP) Malang.
Malang.

Wibowo, S. 2006. Manfaat Virgin Coconut Oil untuk Kesehatan. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa VI. Gorontalo, 16-18 Mei 2006.

Winarno F.G. 2002 .Kimia Pangan dan Gizi.
Gramedia Pustaka Utama.Jakarta.

Winarti, Sri., (2007), Proses Pembuatan VCO (Virgine Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar, *Jurnal Teknologi Pangan*, 8 : 136-141.