

KUALITAS EMULSI SALAD DRESSING BERBAHAN DASAR VIRGIN COCONUT OIL

Emulsion Quality of Salad Dressing with Basic Material of Virgin Coconut Oil

Feti Fatimah¹, Sanusi Gugule²

¹Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado;

²Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Manado

Email: fetysanusi@yahoo.com

ABSTRAK

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan pangan yang populer dikarenakan komponen aktif yang terkandung serta kadar asam lauratnya yang tinggi. Salah satu cara meningkatkan penerimaan konsumen terhadap VCO adalah dengan mengolah VCO menjadi produk pangan lain seperti salad dressing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas salad dressing yang dibuat dari bahan dasar VCO. Kualitas salad dressing yang diuji adalah stabilitas emulsi, ukuran droplet emulsi, stabilitas oksidatif serta kadar asam laurat. Stabilitas emulsi diuji berdasarkan waktu terjadinya pemisahan emulsi, ukuran droplet diukur dengan mikroskop, stabilitas oksidatif diuji dengan teknik Rancimat dan kadar asam laurat ditentukan dengan kromatografi gas. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa salad dressing yang dibuat menggunakan emulsifier Tween 20 (1 %) dan stabilizer guar gum 1 % mempunyai stabilitas emulsi cukup baik, mempunyai ukuran droplet emulsi 1-5 μm , mempunyai stabilitas oksidatif cukup tinggi (8,17 jam) serta mempunyai retensi laurat sebesar 97 %. Dengan demikian salad dressing yang diolah dari bahan baku VCO mempunyai kualitas yang cukup baik.

Kata kunci: Virgin coconut oil, salad dressing, pangan fungsional, emulsi

ABSTRACT

Virgin Coconut Oil (VCO) commonly used as functional food. It contain active components of its high lauric acid content. One way to increase consumer acceptance of VCO is by processing VCO to become other food products such as salad dressing. This research was conducted to know the quality of salad dressing made by basic material of VCO. The tested qualities of salad dressing were emulsion stability, size of emulsion droplet, oxidative stability and content of lauric acid. The emulsion stability was tested based on emulsion separation time, droplet size was by microscope, oxidative stability was measured by Rancimat technique, and lauric acid content was by gas chromatography. Based on the research results, salad dressing was made using emulsifier Tween 20 (1 %) and stabilizer guar gum 1 % possess sufficient emulsion stability, size of emulsion droplet of 1-5 μm , a sufficient oxidative stability (8,174 hours), and lauric acid retention of 97 %. Thus, salad dressing with basic material of VCO has a good quality.

Keywords: Virgin coconut oil, salad dressing, functional food, emulsion

PENDAHULUAN

Secara internasional, terdapat peningkatan fokus terhadap kesehatan pangan. Fungsi pangan, terutama makanan dan minuman tidak lagi hanya untuk mensuplai nutrisi dan memuaskan mulut saja, tetapi lebih jauh lagi yaitu untuk menghilangkan suatu pengaruh jelek pada fungsi fisiologis sistemik atau menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh. Dengan demikian, pangan tidak hanya harus bergizi dan dapat diterima cita rasanya, tetapi setidaknya dapat berfungsi untuk menu-

runkan efek negatif dari suatu penyakit tertentu, atau bahkan dapat menyembuhkan. Pangan dengan fungsi demikian dikatakan bersifat fungsional (Schmidl and Labuza, 2000; Shi *et al.*, 2002). Salah satu produk pangan fungsional yang populer adalah VCO (Marina dkk., 2009).

Virgin coconut oil (VCO) merupakan minyak yang diproses tanpa pemanasan, menggunakan daging buah kelapa segar atau dinamakan non-kopra. Berbeda dari minyak kopra (*Copra oil/CO*) yang pada umumnya digunakan sebagai minyak goreng, VCO lebih diperuntukkan untuk dikonsumsi

sebagai *nutraceutical*. VCO mempunyai manfaat kesehatan yang lebih tinggi dari pada CO dikarenakan perbedaan metode ekstraksinya, yakni tidak mengandung bahan kimia dan perlakuan panas (Nevin dan Rajamohan, 2004).

Berbagai peran VCO terhadap kesehatan telah banyak dilaporkan, seperti kandungan triasilgliserol rantai sedang (*medium chain triacyl glycerol*/MCT) khususnya laurin yang mempunyai koefisien digestibiliy maksimum sehingga komponen ini lebih cepat dicerna daripada lemak jenis lain. Hal ini disebabkan MCT mempunyai ukuran lebih kecil dari pada LCT (*long chain triacylglycerols*) yang dapat memfasilitasi aksi enzim lipase pankreas sehingga akan terhidrolisis lebih cepat dan lebih sempurna dari lemak-lemak yang lainnya. Oleh karena itu, VCO lebih cepat diabsorpsi tubuh (Oopik dkk., 2001; Nevin dkk., 2006).

Menurut Enig (2000), Fife (2005), Mohamed dkk. (2002), dan Sutarmi dan Rozaline (2005), asam laurat merupakan salah satu *virus-‘inactivating’ fatty acid* yang terbaik, terutama monogliseridanya (monolaurin). Lebih lanjut dikatakan bahwa VCO juga dapat membantu mengurangi kelengketan platelet, menstimulasi metabolisme, mencegah terjadinya serangan jantung, mengurangi radikal bebas dalam sel, menurunkan level kolesterol kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) darah dan hati serta mempunyai peran sebagai antioksidan sebaik vitamin E (Santoz dkk., 2005).

Meskipun telah banyak dilaporkan manfaat kesehatan dari VCO, tetapi cita rasa VCO yang *“oily”* dan agak asam diduga menyebabkan VCO kurang bisa diterima konsumen. Menurut Villarino dkk. (2007), VCO memiliki cita rasa yang menyerupai minyak kelapa (CO) tetapi berasa agak asam. Oleh karenanya, harus ada teknologi pengolahan produk lain yang diolah dari bahan dasar VCO agar dapat meningkatkan penerimaan konsumen.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas salad dressing yang dibuat dari bahan dasar VCO. Salad dressing merupakan saus yang dipakai pada salad menggunakan minyak jagung/kedelai dengan kadar sekitar 30 % (McClements, 1999). Pengolahan salad dressing berbahan dasar VCO bertujuan untuk dapat meningkatkan penerimaan konsumen akan produk VCO tanpa menurunkan peran fungsionalnya, terutama kadar asam laurat.

METODE PENELITIAN

Prosedur Pembuatan Salad Dressing

Prosedur pembuatan salad dressing mengacu pada pembuatan salad dressing dari minyak jagung dan kedelai sebagaimana dilaporkan oleh Fatimah (2005). Salad dressing dibuat menggunakan kadar minyak 30 %. Emulsifier dita-

mbahkan pada fasa air/minyak sesuai dengan kelarutannya. Pada fasa minyak juga ditambahkan antioksidan. Pencampuran dilakukan dengan Ultra Turax homogenizer. Optimasi yang akan dilakukan pada pengolahan salad dressing adalah komposisi emulsi yaitu penentuan kadar dan jenis emulsifier (Span 20, Tween 65, Tween 80 dan Tween 20). Produk yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji kualitas yang meliputi: uji stabilitas emulsi, uji stabilitas oksidatif dan penentuan kualitas lainnya.

Uji Stabilitas Emulsi

Uji stabilitas emulsi dilakukan dengan 2 metode yaitu metode waktu pemisahan fasa dan pengukuran diameter drop-let emulsi menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan kamera.

Uji Stabilitas Oksidatif Produk Emulsi

Uji stabilitas oksidatif dimaksudkan guna mengetahui daya tahan produk emulsi terhadap reaksi oksidasi (Fatimah, 2005). Uji stabilitas oksidatif dilakukan berdasarkan metode Rancimat menggunakan alat Metrohm 734. Sebanyak 9 g emulsi dimasukkan pada tabung reaksi alat rancimat, kemudian 70 mL air bebas ion dimasukkan pada tabung pengukur yang tersedia. Sampel dioksidasi dengan adanya aliran udara dan pemanasan dari *heating block* pada suhu 110°C. Aliran udara dari tabung reaksi yang berisi air bebas ion. Pada tabung pengukur, terdapat sel pengukur konduktivitas. Konduktivitas yang terukur selanjutnya diteruskan pada pencatat dan digambarkan sebagai grafik konduktivitas versus waktu oksidasi. Slop dari grafik dihitung secara otomatis dan menunjukkan terjadinya periode induksi. Periode induksi dicatat dan digunakan dalam penentuan stabilitas oksidatif sistem emulsi.

Uji Viskositas dan Profil Asam Lemak

Disamping uji stabilitas emulsi dan stabilitas oksidatif, akan dilakukan pula uji viskositas menggunakan alat viscometer dan profil asam lemak dengan alat kromatografi gas (Apriyantono dkk., 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stabilitas Emulsi dan Viskositas Mayones

Salad dressing dibuat menggunakan VCO dengan kadar 30 %. Oleh karena salad dressing berbahan dasar VCO belum pernah dibuat sebelumnya, maka perlu dilakukan pemilihan jenis dan kadar emulsifier. Pemilihan jenis emulsifier dilakukan dengan memilih emulsifier dengan berbagai nilai HLB (*hydrophilic lyphophilic balance*) yaitu: sorbitan monolaurat (Span 20, HLB=8,6), polioksietilena sorbitan tristearat

(Tween 60, HLB=10,5), polioksietilena sorbitan monooleat (Tween 80, HLB=15) serta polioksietilena sorbitan monolaurat (Tween 20, HLB=16,5).

Menurut Dickinson dan McClements (1996) dan McClements (1999), emulsifier dengan nilai HLB rendah (3-6) bersifat hidrofobik dan lebih terlarut pada fasa minyak sehingga akan membentuk emulsi *water-in-oil* (W/O), sedangkan emulsifier dengan nilai HLB tinggi (8-18), lebih bersifat hidrofilik dan terlarut dalam air sehingga akan menstabilkan emulsi *oil-in-water* (O/W). Lebih lanjut dikatakan bahwa masing-masing sistem membutuhkan jenis emulsifier tertentu yang ditentukan berdasarkan eksperimen agar dapat menghasilkan emulsi stabil.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa emulsi salad dressing tidak terbentuk beberapa formula yang menggunakan

emulsifier Span 20 dan Tween 65 dari konsentrasi 0,5-1,5 %. Span 20 dan Tween 65 merupakan emulsifier dengan nilai HLB relatif rendah yakni, 8,6 (Span 20) dan 10,5 (Tween 60). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Fatimah (2005), yang menyatakan bahwa emulsi oil-in-water tidak dapat terbentuk bila menggunakan emulsifier dengan nilai HLB rendah.

Tween 20 dapat membentuk emulsi salad dressing dengan konsentrasi terkecil yakni 1 %. Oleh karena itu Tween 20 dipilih sebagai emulsifier terbaik sistem ini. Untuk mendapatkan emulsi dengan kestabilan dan viskositas yang lebih tinggi, dilakukan penambahan stabilizer. Stabilizer yang digunakan adalah gum guar dan tepung kuning telur. Pengaruh penambahan stabilizer terhadap viskositas emulsi salad dressing disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil pemilihan jenis dan kadar emulsifier salad dressing berbahan dasar VCO⁷

Formula	Jenis Emulsifier	Konsentrasi Emulsifier (%)	Kondisi Emulsi
1	Span 20 (HLB = 8,6)	0,5	Tidak terbentuk
2	Span 20 (HLB = 8,6)	1	Tidak terbentuk
3	Span 20 (HLB = 8,6)	1,5	Tidak terbentuk
4	Tween 60 (HLB =10,5)	0,5	Tidak terbentuk
5	Tween 60 (HLB =10,5)	1	Tidak terbentuk
6	Tween 60 (HLB =10,5)	1,5	Tidak terbentuk
7	Tween 80 (HLB = 15)	0,5	Tidak terbentuk
8	Tween 80 (HLB = 15)	1	Tidak terbentuk
9	Tween 80 (HLB = 15)	1,5	Terbentuk
10	Tween 20 (HLB = 16,7)	0,5	Tidak terbentuk
11	Tween 20 (HLB = 16,7)	1	Terbentuk
12	Tween 20 (HLB = 16,7)	1,5	Terbentuk

Tabel 2. Pengaruh penambahan stabilizer terhadap viskositas emulsi salad dressing

Formula	Jenis dan Kadar Emulsifier (Tween 20)	Jenis dan Kadar Stabilizer (Gum guar)	Penambahan Tepung Kuning Telur	Viskositas emulsi (poise)	Stabilitas emulsi setelah 1 bulan
1	1 %	-	-	10-15	Tidak stabil
2	1 %	0,5 %	-	24-25	stabil
3	1 %	1 %	-	60-65	stabil
4	1 %	2 %	-	165-170	stabil
5	1 %	0,5 %	5 %	75-77	stabil
6	1 %	1 %	5 %	115-120	stabil
7	1 %	2 %	5 %	180-190	stabil
Salad dressing pasaran				33-34	stabil

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa emulsi salad dressing meningkat stabilitas dan viskositasnya dengan adanya penambahan stabilizer. Dipilihnya gum guar sebagai stabilizer didasarkan pada hasil penelitian Fatimah (2005) yang menyatakan bahwa gum guar merupakan stabilizer jenis polisakarida yang lebih baik dari gum yang lain. Lebih lanjut Raymundo dkk. (2002) menyatakan bahwa keunggulan gum guar sebagai stabilizer adalah dikarenakan kandungan galaktomanan yang dapat menstabilkan emulsi melalui modifikasi reologi fasa air.

Ukuran Droplet Emulsi Salad Dressing dengan Berbagai Stabilizer

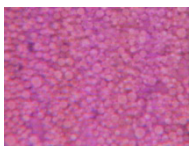
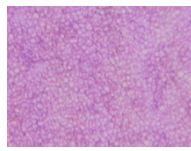
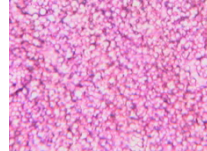
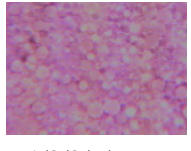
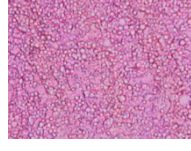
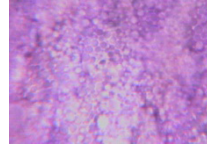
Stabilitas emulsi juga dapat dilihat berdasarkan ukuran droplet emulsi. Ukuran droplet emulsi salad dressing dari berbagai formulasi disajikan pada Gambar 1. Menurut McClements (1999), ukuran droplet emulsi yang lebih kecil menunjukkan bahwa emulsi yang dihasilkan lebih stabil. Ukuran droplet emulsi yang dapat menghasilkan emulsi yang stabil adalah 0,1-1 µm. Meskipun demikian, ukuran droplet emulsi sekitar 5 µm juga dapat stabil apabila viskositas emulsi cukup besar. Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa terdapat

kecenderungan adanya penurunan ukuran droplet emulsi dengan meningkatnya konsentrasi stabilizer.

Pengukuran droplet emulsi yang dilakukan menggunakan mikroskop, tidak dapat menghasilkan ukuran rata-rata. Meskipun demikian, dari hasil foto diatas dapat diketahui bahwa droplet emulsi rata-rata mempunyai ukuran yang paling kecil (mendekati 1 µm) dan hanya sebagian kecil yang mempunyai ukuran paling besar (mempunyai ukuran mendekati 5 dan 7 µm). Dengan demikian, berdasarkan ukuran droplet emulsi tersebut, maka dapat dikatakan bahwa emulsi salad dressing yang terbentuk pada beberapa formula diatas adalah bersifat cukup stabil.

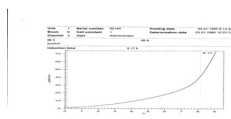
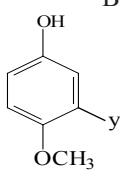
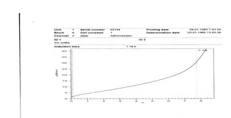
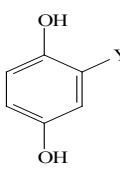
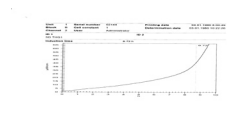
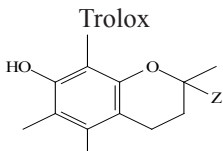
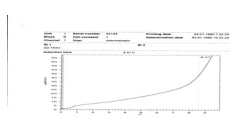
Stabilitas Oksidasi Salad Dressing

Dalam penelitian ini, uji stabilitas oksidasi emulsi salad dressing dilakukan menggunakan metode Rancimat. Hasil uji stabilitas oksidasi dinyatakan dengan periode induksi yang menyatakan lamanya sampel mengalami reaksi oksidasi yang dipercepat. Sistem yang diuji adalah salad dressing yang dibuat menggunakan emulsifier tween 20 (1 %) dan stabilizer gum guar 1 %. Hasil uji stabilitas oksidasi salad dressing serta penggunaan 3 jenis antioksidan disajikan pada Tabel 3.

Tween 1 %, Gum Guar 0,5 %  1/2/3/5/7 µm	Tween 1 %, Gum Guar 1 %  1/2/3 µm	Tween 1 %, Gum Guar 2 %  1/2/3 µm
Tween 1 %, Gum Guar 0,5 % Kuning Telur 5 %  1/2/3/5/7 µm	Tween 1 %, Gum Guar 0,5 % Kuning Telur 5 %  1/2/3 µm	Tween 1 %, Gum Guar 0,5 % Kuning Telur 5 %  1/2/3/5 µm

Gambar 1. Pengaruh penambahan stabilizer terhadap ukuran droplet emulsi salad dressing (perbesaran 1000x)

Tabel 3. Periode induksi salad dressing

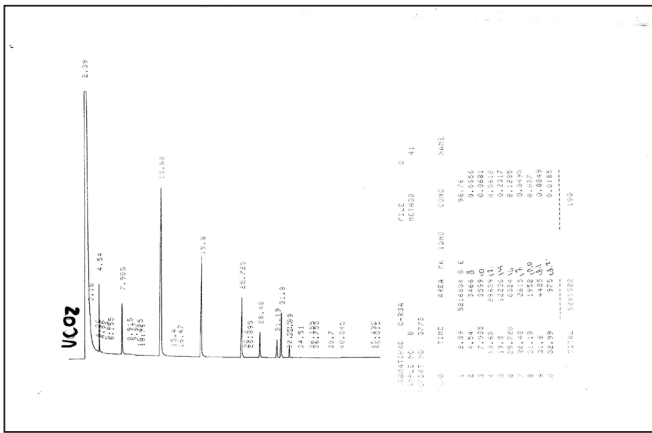
Antioksidan Salad dressing	Polaritas Antioksidan	Periode Induksi (Jam)
Tanpa Antioksidan (Kontrol)	-	 8,17
BHA  y = C(CH ₃) ₃	91.0 %	 7,76
TBHQ  y = C(CH ₃) ₃	79.9 %	 8,72
Trolox  Z = COOH	32.0 %	 8,57

Dari Tabel 3 diketahui bahwa periode induksi sistem emulsi salad dressing tanpa menggunakan antioksidan adalah 8,17 jam. Periode induksi tersebut bahkan lebih tinggi dibandingkan menggunakan antioksidan BHA. Hal tersebut diduga disebabkan VCO sudah mengandung komponen antioksidan. Nevin dan Rajamohan (2006) menyatakan bahwa VCO mengandung komponen polifenol VCO yang mampu menjaga peroksidasi lipid *in vitro*. Lebih lanjut Ghazali dkk. (2009) menyatakan bahwa VCO mempunyai stabilitas yang lebih baik dari *refined, bleached and deodorized* (RDB) minyak sawit. Dengan demikian diduga penggunaan antioksidan

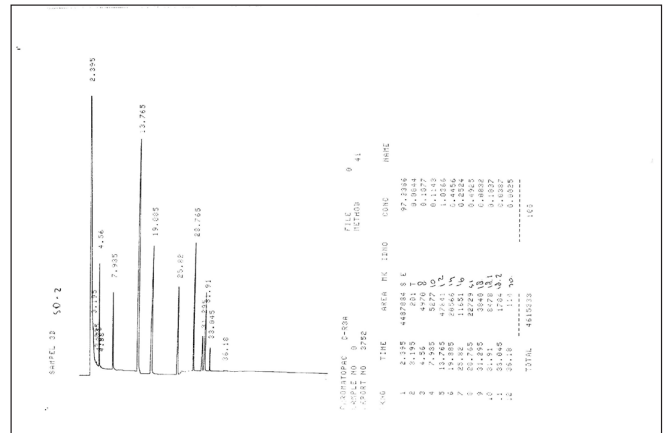
butylated hydroxyanisole (BHA) menyebabkan sinergisme negatif.

Profil Asam Lemak Salad Dressing

Analisis profil asam lemak produk salad dressing dilakukan dengan menggunakan kromatografi gas. Tujuan dilakukannya analisis ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap profil asam lemak salad dressing terutama kadar asam lauratnya. Kromatogram salad dressing dan VCO murni disajikan pada Gambar 2 dan 3 dan hasil perhitungan kadar asam-asam lemak disajikan pada Tabel 4 dan 5.



Gambar 2. Kromatogram salad dressing



Gambar 3. Kromatogram VCO

Tabel 4. Data kandungan asam lemak salad dressing

Jenis asam lemak	Jumlah rantai karbon dan ikatan	Asam Lemak (%)
Metil oktanoat	8	4,75
Metil dekanooat	10	5,04
Metil laurat	12	45,77
Metil miristat	14	19,67
Metil palmitat	16	11,14
Palmitoleic metil ester	16:1	-
Metil stearat	18	3,67
Metil oleat	18:1	8,11
Metil linoleat	18:2	1,70
Metil linolenat	18:3	-
Metil arahidat	20:0	0,11

Tabel 5. Data kandungan asam lemak VCO

Jenis asam lemak	Jumlah rantai karbon dan ikatan	Asam lemak (%)
Metil oktanoat	8	5,51
Metil dekanooat	10	5,72
Metil laurat	12	47,14
Metil miristat	14	19,46
Metil palmitat	16	10,37
Palmitoleic metil ester	16:1	-
Metil stearat	18	3,10
Metil oleat	18:1	7,13
Metil linoleat	18:2	1,55
Metil linolenat	18:3	-
Metil arahidat	20:0	-

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa kadar laurat untuk salad dressing adalah 45,77 %, bila dibandingkan dengan VCO semula, maka retensi laurat dari VCO semula adalah $45,77 / 47,14 \times 100 \% = 97 \%$. Berdasarkan hal tersebut, maka salad dressing berbahan dasar VCO diharapkan akan berperan sebagai pangan fungsional yang memiliki aktifitas sama dengan VCO.

KESIMPULAN

Formula optimum salad dressing berbahan dasar VCO adalah sebagai berikut: kadar VCO 30 %, menggunakan jenis emulsifier Tween 20 (1 %) serta jenis stabilizer guar gum (0,5 %). Kualitas dari produk tersebut cukup baik, yakni: mempunyai stabilitas emulsi lebih dari 1 bulan, viskositas 24-25 poise, mempunyai ukuran droplet emulsi mendekati 1 µm, mempunyai periode induksi 8,17 jam serta retensi laurat 97 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Insentif.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, Y. dan Budiyanto, S. (1989). *Analisis Pangan*. Penerbit IPB Press, Bogor.

Dickinson, E. dan McClements D. J. (1996). *Advances in Food Colloids*. Blackie Academic & Professional, London.

Enig, M.E., 2000, *Know Your Fat: Complete Primer for Understanding the Nutrition Fat, Oils and Cholesterol*. Bethesda Press, USA.

Fife, B.,C.N.,N.D. (2005). *Coconut Oil Miracle*. PT Bhuana Ilmu Populer. Kelompok Gramedia, Jakarta.

- Fatimah, F. (2005). *Efektivitas Antioksidan dalam Berbagai Sistem Emulsi*, Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Ghazali, H. M., Tan, A., Abdulkarim, S. M. dan Dzulkifly, M. H. (2009). Oxidative stability of virgin coconut oil compared with RDB palm olein in deep fat frying of fish crackers. *Journal of Food Agriculture and Environment* **7**:23-27.
- Marina, A. M., CheMan Y. B. dan Amin, I. (2009). Virgin Coconut oil: Emerging functional food oil. *Trends in Food science & Technology* **20**: 481-487.
- McClements, D. J. (1999). *Food Emulsions, Principles, Practice, and Techniques*. CRC Press, New York.
- Mohamed, A. I., Hussein, A. S., Bathena, S. J. dan Hafez, Y. S. (2002). The Effect of Dietary Menhaden, Olive, and Coconut Oil Fed With Three Levels of Vitamin E on Plasma and Liver Lipids and Plasma Fatty Acid Composition in Rats. *J. Nutr. Biochem.* **13**: 435-441.
- Nevin, K. G., dan Rajamohan, T. (2004). Beneficial Effect of Virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. *Clin. Biochem* **37**:830-835.
- Nevin, K. G. dan Rajamohan, T. (2006). Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats. *Food Chem* **99**: 260-266.
- Oopik, V., Timpmann, S., Medijainen L. dan Hemberg, H. (2001). Effects of medium chain triglyceride ingestion on energy metabolism and endurance performance capacity in well-trained runners. *Nutr. Res* **21**:1125-1135.
- Raymundo, A., Franco, J. M., Empis, J. dan Sousa, I. (2002). Optimization of the composition of low-fat oil-in-water emulsions stabilized by white lupin protein. *JAOCS* **79**: 8.
- Santoz, R. R., Laygo R. C. dan Payawal, D. A. (2005). The Antioxidant Effect Of VCO on Lipid Peroxidation. *Phil. J Internal Medicine* **43**:199-204.
- Schmidl, M. K. dan Labuza, T. P. (2000). *Essentials of Functional Foods*. An Aspen Publication Inc., Maryland.
- Shi, J., Mazza, G. dan Maguer, M. L. (2002). *Functional Foods, Biochemical and Processing Aspects*. C. R. C. Press., Florida.
- Sutarni dan Rozaline, H. (2005). *Taklukkan Penyakit dengan VCO*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Villarino, B. J., Dy, L. M. dan Lizada, C. (2007). Descriptive sensory evaluation of virgin coconut oil and refined, bleached and deodorized coconut oil, *Food Science and Technology* **40**: 193-199.