

Pembandingan Hasil Analisis Kadar Alme (*Asam Lemak Metil Ester*) Menggunakan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa pada Pembuatan *Virgin Coconut Oil* Berdasarkan Perbedaan Metode Pembuatan

A Comparison of Analytical Results of Fatty Acid Methyl Ester Using Gas Chromatography-Mass Spectroscopy in Virgin Coconut Oil Productions Based on Different Method Productions

¹Henny Aprillyani Nur Kusmawan, ²Hilda Aprilia Wisnuwardhani, ³Diar Herawati E.

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹hennyaprillyani@gmail.com, ²hilda.aprilia@gmail.com, ³diarmunawar@gmail.com

Abstract. Virgin Coconut Oil (VCO) is a coconut oil made without a hydrogenation process and high temperature heating. In addition, the main component in VCO is lauric acids. With respect to one of the methods in the production of VCO, it is carried out using a wet extraction in a cool way. This study employed a fermentation method (using *tempeh yeasts*) and fishing method. Those aforementioned methods were employed to produce VCO from fresh coconuts and burned coconuts. This present study aims at identifying the effect of different methods on a fatty acid methyl ester composition and parameters of VCO quality. Based on the results of the analysis on a fatty acid methyl ester using KG-SM, it resulted in the highest content on the four methods (fresh coconut fermentation, burned coconut fermentation, fresh coconut fishing, and burned coconut fishing) in the form of the methyl lauric with the area percentage attaining 34,33%, 32,7%, 33,47%, and 29,84% respectively. The quality parameters included the peroxide number, % FFA, and the saponification number. In regard to the results of parameter test of VCO quality, it was in fact indicated that the results were in accordance with the APCC standard (Asian and Pacific Coconut Community). In particular, based on the four aforesaid methods, the peroxide number parameters was 0 meq/kg, % FFA was 0,04%, and the saponification number on the burned coconut fermentation method and burned coconut fishing method yielded the results that met the APCC standards, 260,51 and 255,25. On the other hand, the fresh coconut fermentation and fresh coconut fishing methods in fact did not meet the APCC standards, 231,42 and 245,43. The results of statistical test using a one way anova method based on the data analysis on fatty acid methyl ester of each VCO showed that there was a significant difference on the different methods of VCO production and the treatment of coconuts to FAME contents.

Keywords: VCO, Fermentation, Fishing method, Methyl lauric, Fresh coconut, Burned coconut.

Abstrak. Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan minyak kelapa yang dibuat tanpa proses hidrogenasi dan pemanasan dengan suhu tinggi. Komponen utama dalam VCO adalah asam laurat. Salah satu metode pembuatan VCO adalah dengan menggunakan ekstraksi secara basah dengan cara dingin. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode fermentasi (menggunakan ragi tempe) dan metode pancingan. Metode tersebut digunakan untuk membuat VCO dari kelapa segar dan kelapa yang sudah dibakar. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh perbedaan metode pada komposisi asam lemak metil ester dan parameter mutu VCO. Hasil analisis asam lemak metil ester menggunakan KG-SM diperoleh kandungan tertinggi pada keempat metode (fermentasi kelapa segar, fermentasi kelapa bakar, pancingan kelapa segar, dan pancingan kelapa bakar) yakni metil laurat dengan persen area berturut-turut sebesar 34,33 %, 32,7 %, 33,47 %, dan 29,84 %. Parameter mutu meliputi bilangan peroksida, % FFA dan bilangan penyabunan. Hasil pengujian parameter mutu VCO menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar APCC (*Asian and Pacific Coconut Community*) untuk parameter bilangan peroksida didapatkan pada keempat metode sebesar 0 meq/kg, % FFA pada keempat metode sebesar 0,04 % dan bilangan penyabunan pada metode fermentasi bakar dan pancingan bakar didapatkan hasil yang memenuhi standar APCC yakni 260,51 dan 255,25. Sedangkan pada metode fermentasi segar dan pancingan segar tidak memenuhi standar APCC yakni 231,42 dan 245,43. Hasil uji statistika dengan menggunakan metode *one way anova* dari data analisis asam lemak metil ester dari masing-masing VCO menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada perbedaan pembuatan VCO dan perlakuan buah kelapa terhadap kandungan ALME.

Kata Kunci: VCO, fermentasi, pancingan, metil laurat, kelapa segar, kelapa bakar.

A. Pendahuluan

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tumbuhan asli daerah tropis, yakni daerah yang terletak di sepanjang garis khatulistiwa. Tanaman kelapa sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia sehari-hari. Kelapa sering digunakan oleh masyarakat, terutama bagian buahnya. Salah satu manfaat dari kelapa adalah bagian buahnya yang dapat menghasilkan minyak kelapa (Warisno, 2003).

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan minyak kelapa yang dibuat tanpa proses hidrogenasi dan pemanasan dengan suhu tinggi. Salah satu kandungan yang terdapat di dalam minyak kelapa murni adalah ALME (*Asam lemak metil ester*). ALME (*Asam lemak metil ester*) adalah jenis ester asam lemak yang diperoleh *transesterifikasi* lemak dengan metanol. ALME (*Asam lemak metil ester*) terdiri dari beberapa bagian senyawa, beberapa senyawa yang termasuk ke dalam ALME adalah asam laurat, asam linoleat, asam oleat, asam palmitat, asam miristat, asam kaproat, dan asam kaprat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Zakaria.,dkk pemberian minyak kelapa murni pada kelinci dan tikus selama 8 minggu dapat menurunkan kadar trigliserida, LDL, kolesterol dan meningkatkan kadar HDL yang dikaitkan dengan kehadiran asam lemak yakni asam laurat (Zakaria *et al.*, 2010).

Pembuatan minyak kelapa biasanya dibuat dari kelapa hijau yang berumur tua dikarenakan pada kelapa hijau yang berumur tua memiliki daging yang lebih banyak dibandingkan pada buah yang berumur muda. Pada saat ini terjadi peningkatan konsumsi kelapa bakar yang berpendapat bahwa kelapa bakar memiliki khasiat untuk menurunkan kadar kolesterol. Sayangnya hingga saat ini belum ada penelitian mengenai khasiat dan kandungan yang terdapat di dalam kelapa bakar. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan VCO dari buah kelapa hijau berumur tua dengan menggunakan perbedaan metode (fermentasi dan pancingan) dan perbedaan perlakuan (kelapa hijau segar dan kelapa hijau bakar).

Dari latar belakang di atas, dapat dibuat rumusan permasalahan pada penelitian ini yaitu, berapa kadar asam lemak metil ester dan manakah yang memiliki kadar asam lemak metil ester yang paling tinggi pada pembuatan VCO yang telah dibuat berdasarkan perbedaan metode dan perbedaan perlakuan terhadap buah kelapa dan bagaimanakah hasil parameter mutu pada masing-masing VCO.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode pembuatan VCO dan perlakuan buah kelapa terhadap kadar asam lemak metil ester, serta penetapan parameter mutu minyak. Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai metode terbaik pada pembuatan VCO dan perlakuan pada buah kelapa. Serta memberikan informasi kepada masyarakat mengenai standar mutu dari masing-masing VCO.

B. Landasan Teori

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa murni yang diperoleh dari kelapa yang sudah tua tanpa pemanasan, tanpa bahan kimia apapun, diproses dengan cara sederhana sehingga diperoleh minyak kelapa murni yang berkualitas tinggi. Keunggulan dari minyak ini adalah jernih, tidak berwarna, tidak mudah tengik, dan tahan hingga dua tahun. Komponennya masih utuh artinya tidak ada senyawa yang hilang dalam minyak ini. Kandungan nutrisi dalam minyak ini sama dengan yang terdapat dalam Air Susu Ibu (ASI) (Hariyani, 2006:13).

Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung 92% lemak jenuh, 6% lemak mono tidak jenuh, dan 2% lemak poli tidak jenuh. Minyak kelapa murni mengandung 50% asam laurat. Asam Laurat ini memiliki fungsi lain, yakni diubah menjadi monolaurin di

dalam tubuh manusia. Monolaurin adalah monogliserida antiviral dan antibacterial yang digunakan oleh sistem kekebalan tubuh manusia dan hewan untuk menghancurkan virus dan bakteri. Minyak kelapa murni juga mengandung sekitar 6-7% asam kaprat yang juga berfungsi sebagai zat kekebalan tubuh ketika diubah menjadi monokaprin di dalam tubuh manusia atau hewan (Nuzula, 2011:7).

Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung asam lemak jenuh rantai pendek dan asam lemak jenuh rantai menengah. Dalam tubuh, asam lemak tersebut mudah dicerna dan diserap oleh usus karena ukuran molekulnya relatif kecil sehingga asam lemak tersebut langsung dibakar oleh tubuh untuk memproduksi energi. Selain itu, asam laurat dalam *Virgin Coconut Oil* (VCO) dapat melarutkan membran virus berupa lipid sehingga akan mengganggu kekebalan virus, sehingga virus inaktif. Oleh karena itu, *Virgin Coconut Oil* (VCO) mempunyai banyak manfaat bagi tubuh, yaitu mampu mengatasi penyakit degeneratif seperti diabetes militus, jantung, dan kolesterol, menghalau penyakit akibat radikal bebas dan untuk farmasi, digunakan untuk membuat obat-obatan dan kosmetika (Sutarmi, 2005:34-46).

Teknologi proses pembuatan VCO ada bermacam-macam. Ada cara tradisional dan ada cara modern. Salah satu contoh dari cara tradisional adalah dengan menggunakan metode fermentasi dan metode pancingan. Dimana jika menggunakan metode fermentasi pada krim santan tersebut ditambahkan dengan ragi temped an difermentasi. sedangkan pada metode pancingan dilakukan dengan menambahkan VCO yang dijual dipasaran ke dalam krim santan (Alamsyah, 2005).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pembuatan VCO dengan Metode Fermentasi

Pada pembuatan VCO atau minyak kelapa murni ini dilakukan dengan menggunakan metode fermentasi. Prinsip pembuatan minyak kelapa murni secara fermentasi adalah pengrusakan protein yang menyelubungi globul lemak menggunakan enzim proteolitik. Enzim yang dimaksud adalah enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau tanaman sebagai inokulum. Selama fermentasi *Rhizopus Oligosporus* mensintesa lebih banyak enzim protease. Enzim protease yang dihasilkan berfungsi untuk memecahkan protein sehingga sistem emulsi bisa benar-benar pecah dan minyak serta air dalam sistem emulsi tersebut dapat dipisahkan. Dari metode fermentasi didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Persen Rendemen pada Metode Fermentasi

Perlakuan Buah	Volume minyak 1 (mL)	Volume minyak 2 (mL)	Persen rendemen (%)
Kelapa segar	82	63	24,14
Kelapa bakar	3	1	0,66

Pembuatan VCO dengan Metode Pancingan

Pada pembuatan VCO atau minyak kelapa murni ini dilakukan dengan menggunakan metode pancingan. Metode pemancingan ini dilakukan dengan cara dilakukan penambahan minyak kelapa murni pada krim dengan perbandingan 1:3. Fungsi dari penggunaan atau penambahan minyak kelapa murni pada krim ini adalah untuk memancing minyak yang terdapat didalam krim. 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. Teknik pemancingan pada dasarnya adalah mengubah bentuk emulsi air-minyak menjadi minyak-minyak (Alamsyah, 2005). Dari metode fermentasi didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Persen Rendemen pada Metode Pancingan

Perlakuan Buah	Volume minyak 1 (mL)	Volume minyak 2 (mL)	Persen rendemen (%)
Kelapa segar	80	71	25,14
Kelapa bakar	28	29	9,50

Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pada pembuatan minyak kelapa murni pada metode fermentasi (ragi) dan metode pemancingan dengan menggunakan kelapa segar dan kelapa bakar ini mengalami perbedaan, dimana jumlah minyak kelapa murni yang dihasilkan dengan menggunakan kelapa segar ini jauh lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan kelapa bakar. Minyak yang dihasilkan dengan kelapa bakar sangatlah sedikit, dikarenakan adanya proses pembakaran.

Pengujian Parameter Kualitas

Uji Organoleptis

Penetapan parameter mutu minyak dilakukan untuk menjamin minyak yang dihasilkan memenuhi standar mutu minyak. Pengujian organoleptis pada minyak kelapa murni dengan menggunakan kelapa segar dan bakar pada kedua metode yakni metode fermentasi dan metode pemancingan dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Pengujian Parameter Organoleptik Minyak Kelapa Murni

Metode pembuatan	Warna	Uji organoleptik bentuk	Bau
Fermentasi segar	Bening	cair agak kental	khas minyak kelapa
Fermentasi bakar	Bening	cair agak kental	khas minyak kelapa
Pancingan segar	Bening	cair agak kental	khas minyak kelapa
Pancingan bakar	Bening	cair agak kental	khas minyak kelapa

Hasil pengujian ini sesuai dengan pustaka, yakni minyak kelapa murni memiliki warna yang jernih tidak berbau aneh dan tidak tengik (Setiaji, B. & Prayugo, S., 2006).

Uji Parameter Kimia

Bilangan Peroksida

Angka peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Hasil pengujian bilangan peroksida dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Pengujian Parameter Standar Mutu Minyak Kelapa Murni

Metode pembuatan VCO	Parameter standar mutu minyak			Standar APCC		
	%FFA	bil. penyabunan	bil. peroksida	%FFA	bil. penyabunan	bil. peroksida
Fermentasi segar	0,04	231,42	0	≤ 0,5	255-265	≤ 3
Fermentasi bakar	0,04	260,51	0	≤ 0,5	255-265	≤ 3
Pancingan segar	0,04	245,43	0	≤ 0,5	255-265	≤ 3
Pancingan bakar	0,04	255,25	0	≤ 0,5	255-265	≤ 3

Dilihat pada **Tabel 4**, pada keempat metode pembuatan didapatkan hasil bahwa bilangan peroksida yang didapatkan memenuhi syarat standar APCC. Dimana pada keempat metode tersebut bilangan peroksida yang didapatkan adalah 0 sedangkan menurut standar APCC bilangan peroksida adalah kurang dari sama dengan 3 (Setiaji, B. & Prayugo, S., 2006).

Bilangan Asam

Bilangan asam merupakan parameter mutu yang dilihat dari tingkat hidrolisis suatu minyak. Dilihat pada **Tabel 4**, dari keempat metode pembuatan didapatkan hasil bahwa % bilangan asam bebas yang didapatkan memenuhi syarat standar APCC. Dimana pada keempat metode tersebut % bilangan asam lemak bebas yang didapatkan adalah 0,04 sedangkan menurut standar APCC % bilangan asam bebas adalah kurang dari sama dengan 0,5 (Setiaji, B. & Prayugo, S., 2006).

Bilangan Penyabunan

Angka penyabunan dapat dipergunakan untuk menentukan berat molekul minyak dan lemak secara kasar.. Tujuan dari analisa bilangan penyabunan adalah untuk mengetahui jenis asam lemak (Ketaren, 1986). Dilihat pada **Tabel 4**, pada keempat metode pembuatan, menurut standar APCC bilangan penyabunan pada minyak kelapa murni adalah 255-265 (Setiaji, B. & Prayugo, S., 2006). Pada fermentasi bakar didapatkan nilai bilangan penyabunan sebesar 260,51 dan pada pancingan bakar sebesar 255,25 sedangkan pada fermentasi segar didapatkan hasil sebesar 231,42 dan pancingan segar sebesar 245,43. Pada fermentasi bakar dan pancingan bakar memenuhi syarat standar APCC sedangkan pada fermentasi segar dan pancingan segar tidak memenuhi persyaratan.

Analisis ALME Menggunakan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa

Kromatografi gas adalah salah satu jenis kromatografi yang sangat digemari karena sangat praktis dan cepat. Prinsip kromatografi gas ini merupakan teknik pemisahan untuk solut yang mudah menguap, kemudian bermigrasi melalui kolom yang mengandung fase diam dengan suatu kecepatan yang tergantung pada rasio distribusinya. (Sudjadi, 2007:420).

Pada percobaan ini akan dilakukan analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui jenis asam lemak metil ester apa saja yang terdapat pada masing-masing minyak kelapa murni dan berapa banyak jumlah kandungannya. Hasil analisis asam lemak metil ester yang didapatkan pada masing-masing minyak kelapa murni dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Kandungan Asam Lemak Metil Ester pada Masing-Masing Metode

Asam Lemak	Metode ekstraksi (% Area)				Standar APCC	
	Fermentasi Segar	Fermentasi Bakar	Pancingan Segar	Pancingan Bakar	Min.	Max
C ₆	1,63	1,31	0,82	1,72	0,4	0,6
C ₈	17,44	10,62	8,81	11,08	5	10
C ₁₀	15,46	10,19	7,78	10,24	4,5	8
C ₁₂	34,33	32,7	33,47	29,84	43	53
C ₁₆	5,71	6,57	8,22	9,24	7,5	10
C ₁₈	1,43	1,81	2,53	2,59	2	4
C _{18:1}	3,5	4,26	4,95	5,52	5	10
C _{18:2}	0,4	0,7	0,76	0,88	1	2,5

Dari **Tabel 5**, dapat dilihat jumlah masing-masing asam lemak metil ester yang didapatkan dari masing-masing metode. Dapat dibuat kesimpulan bahwa kandungan pada keempat metode tersebut asam lemak metil ester yang paling tinggi adalah asam laurat.

Analisis Statistika

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *one way*. Dari hasil analisis statistika, dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Analisis Anova

Groups	Count	Sum	Average	Variance
C6	4	5.48	1.37	0.1654
C8	4	47.95	11.9875	14.17329
C10	4	43.67	10.9175	10.48883
C12	4	130.34	32.585	3.792167
C16	4	29.74	7.435	2.5327
C18	4	8.36	2.09	0.3192
C18:1	4	18.23	4.5575	0.762425
C18:2	4	2.74	0.685	0.0417

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3064.504397	7	437.7863	108.5117	1.33E-16	2.422629
Within Groups	96.827125	24	4.034464			
Total	3161.331522	31				

Dari hasil analisis asam lemak metil ester dengan menggunakan analisis anova pada metode pembuatan berbeda dan perbedaan perlakuan didapatkan dua kesimpulan. Kesimpulan pertama yakni, nilai F hitung > F tabel dan kesimpulan kedua yakni, nilai p value < nilai signifikan level, sehingga dapat dibuat kesimpulan bahwa perbedaan perlakuan dan perbedaan metode berpengaruh secara signifikan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan pembuatan VCO dan perlakuan pada buah kelapa berpengaruh secara signifikan pada kandungan ALME. Hal ini dapat

dikarenakan proses pembakaran dapat menyebabkan sel-sel parenkim yang terdapat didalam daging buah mengeluarkan minyak yang memiliki kandungan yang lebih banyak dibandingkan pada buah kelapa segar.

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari kedua metode pembuatan yakni fermentasi dan pancingan dengan menggunakan kelapa segar dan kelapa bakar tidak ada perbedaan bermakna dilihat dari bilangan asam (% bilangan asam bebas), tetapi terdapat perbedaan pada bilangan penyabunan, dimana pada kedua metode pembuatan dengan menggunakan kelapa bakar memiliki angka penyabunan lebih besar dibandingkan dengan kelapa segar.

Berdasarkan analisis asam lemak metil ester dengan menggunakan KG-SM, didapatkan hasil analisis bahwa pada keempat metode memiliki kandungan asam lemak metil ester yang paling tinggi adalah metil laurat, yakni pada metode fermentasi segar sebesar 34,33%, fermentasi bakar sebesar 32,7%, pancingan segar sebesar 33,47%, dan pancingan bakar sebesar 29,84%.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, A. N. (2005). *Perpaduan Sang Penakluk Penyakit*, PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Haryani, Sri. (2006). *Pengaruh Waktu Pengadukan Terhadap Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO)* [Skripsi], Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Nuzula, Zulfalia. (2011). *Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Berdasarkan Standar Nasional Indonesia* [Skripsi], Program Diploma III Analisis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Setiaji, B, dan Prayugo, S. (2006). *Membuat VCO Berkualitas Tinggi*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutarmi. (2005). *Taklukkan Penyakit Dengan VCO*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Warisno. (2003). *Budidaya Kelapa Genjah*, Kanisius IKAPI, Yogyakarta.
- Zakaria, Z.A., Ahmad, Z., Somchit, M.N., Arifah, A.K., Khairi, H.M., Sulaiman, M.R., The, L.K., Salleh, M.Z., Long, K. (2010). "Antihypercholesterolemia property and fatty acid composition of madi-produced virgin coconut oils", *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol. 4, No. 9, pp.636-644.