

**PROFIL MEDIUM CHAIN FATTY ACIDS (MCFA) DAN SIFAT KIMIA
MINYAK KELAPA (VIRGIN COCONUT OIL/VCO, MINYAK SIMPLAH, PLIEK
U, KLENTIK, DAN KOPRA) DIBANDINGKAN DENGAN MINYAK SAWIT**

[MEDIUM CHAIN FATTY ACIDS (MCFA) PROFILE AND CHEMICAL
PROPERTIES OF COCONUT OILS (VIRGIN COCONUT OIL/VCO, SIMPLAH OIL,
PLIEK U OIL, KLENTIK OIL, AND COPRA OIL) COMPARE TO PALM OIL]

NORMALINA ARPI*

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT

Medium Chain Triglyceride or Medium Chain Triacylglycerol (MCT) is triglyceride (triacylglycerol) that contains medium chain fatty acids C6:0 - C12:0, therefore is also known as Medium Chain Fatty Acid (MCFA). The type and amount MCFA of an oil are affected by the source, technique, and conditions to extract the oil. MCFA increasingly play important roles in terms of food processing technology, pharmacology, and clinical nutrition. The purpose of this study was to determine and compare the profile of MCFA and chemical properties of coconut oil (VCO, simplah oil, pliek u oil, klentik oil, oil from copra) and palm oil. The observed parameters were the type and amount of fatty acids, moisture content, free fatty acid, peroxide and iodine number. The results showed that the MCFA profiles of various coconut oil is almost similar, although the manufacturing process is different, however the profiles different from that of palm oil which the MCFA were not undetected. Coconut oil (VCO, simplah oil, pliek u oil, and klentik oil) contain fatty acids of C6:0-C18:1, and klentik oil also contains C18: 2. From all types of the coconut oils used, the total content of MCFA (C6 + C8) ranged from 9.89-10.99%, fatty acids C6 + C8 + C10 were 17.94-20.21%, and total content of MCFA (C6 + C8 + C10 + C12) ranged between 54.91 in pliek u oil and the highest 61.68% in the VCO. All types of coconut oil used in this study have met the SNI (01-2904-1992) and for palm oil, SNI (01-2901-1992). The best quality of oils obtained from the VCO V1 with levels of water 0.20%, free fatty acid (FFA) 0.22%, iodine number of 8.17%, and peroxide number of 0.96 mg O₂ / g sample.

Key words: MCT or MCFA, coconut oil, VCO, simplah oil, pliek u oil, klentik oil, copra oil, palm oil

PENDAHULUAN

Medium Chain Triglyceride atau *Medium Chain Triacylglycerol* (MCT) adalah trigliserida (triasilgliserol) yang tiga posisi gliserolnya berikatan ester dengan asam lemak (*Fatty Acids*) rantai menengah, C6:0-C12:0 yang oleh karena itu dikenal juga sebagai *Medium Chain Fatty Acids* (MCFA). Beberapa peneliti menyebutkan MCFA adalah C6-C10. MCT banyak terdapat pada minyak kelapa (>50% C6-C12), minyak inti kelapa sawit, *babassu and cohune palm kernel oils, cuphea oil*, susu sapi dan air susu ibu (Canapi *et al.*, 1996; Salunkhe *et al.*, 1996, Campos *et al.*, 2003).

Sifat fisik, kimia, dan biokimia MCT berbeda dari *Long Chain Triglyceride* (LCT) atau LCFA (C > 14). Selain itu dikenal pula *Short Chain Fatty Acids* (SCFA) yang rantai karbonnya C2-C6 yang dilaporkan juga bersifat bioaktif (Babayana, 1987; Marten *et al.*, 2006; Vazquez dan Akoh, 2010).

Berbeda dari LCT, MCT mempunyai ukuran molekul lebih kecil, titik cair yang lebih rendah, cair pada suhu ruang, dan kandungan energi yang lebih rendah (8,4 dibanding 9,2 Kkal/ g). Hal ini menyebabkan metabolisme MCT sangat berbeda, antara lain, dapat langsung dicerna dan mudah diserap sehingga

* Korespondensi penulis: E-mail: normalina.arpi@thp.unsyiah.ac.id

menyediakan sumber energi yang cepat, dan tidak disimpan sebagai lemak tubuh.

Medium Chain Triglyceride mulai dikenal sejak tahun 1950an untuk pengobatan pada pasien dengan gangguan penyerapan lipid. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa MCT bermanfaat digunakan jika pencernaan, penyerapan, atau pengangkutan LCT terganggu (Bach *et al.*, 1988; Bach *et al.*, 1989) Sejak tahun 1994, penggunaan MCT dalam produk pangan masuk dalam kategori GRAS (Generally Recognized As Safe) oleh Food and Drug Administration Amerika Serikat (US-FDA) (Traul *et al.*, 2000).

MCT sebagai sumber energi yang mudah tersedia juga penting dalam terapi stress, atlet ekstrim, bayi terbelakang, dan sebagai zat penguat sensitivitas insulin, pengurang kerusakan usus dan keracunan hati, serta zat antimikroba. Selain itu penelitian juga telah memastikan bahwa MCT sangat berpotensi digunakan untuk manajemen berat badan, karena akan mengurangi berat badan terutama lemak tubuh (Marten *et al.*, 2006). Bahkan MCT digunakan untuk campuran formula cairan untuk pasien dengan pembatasan konsumsi cairan, seperti penderita AIDS, fibrosis kista, paska operasi kanker, terbakar, penyakit pernafasan, hati dan usus. Akan tetapi, MCT yang berlebihan diduga dapat menurunkan tingkat kolesterol dan trigliserida puasa, mual dan sakit perut, yang dapat diatasi misalnya dengan menggunakan sistem liposome pembawa (*carrier*) MCT yang sesuai (Liu *et al.*, 2011). Selain itu, defisiensi lemak esensial (*Long Chain Poly Unsaturated Fatty Acids/* LCPUFA) yang dialami pasien dengan formula MCT saja dapat diatasi dengan teknologi restrukturisasi lipid menjadi lipid yang mengandung MCT dan LCT (Bach *et al.*, 1989; Lee dan Hastilow, 1999). Teknologi lemak terstruktur yang mengandung MCT dan LCT juga penting dalam industri konfeksionari untuk mendapatkan manfaat MCT dan juga kestabilan produk karena meningkatnya titik cair dan kandungan lemak padat (*solid fat content*) produk oleh LCT (Chaleepa dan Ulrich, 2011).

Pemanfaatan dan penelitian tentang minyak kelapa sebagai sumber asam lemak rantai

pendek dan sedang (C6-C12) yang alami dan bebas perlakuan kimia, semakin berkembang. Minyak kelapa dengan MCTnya semakin penting peranannya baik dari segi teknologi proses pangan maupun farmakologi dan nutrisi klinis. German dan Dillard (2004) melaporkan asam lemak laurat (C12 minyak kelapa \pm 50%) bersifat antivirus, antibakteri, antikaries, antiplak, dan antiprotozoa. Selain itu asam kaprat (C6), kaproat (C8), dan kaprilat (C6-C10 minyak kelapa \pm 15%) juga mempunyai efek antimikroba dan antivirus. Minyak kelapa khas Aceh yang pembuatannya mirip VCO, yaitu minyak *simplah* dan minyak *pliek u* (*u*=kelapa dalam bahasa Aceh) adalah minyak kelapa hasil ekstrak suhu rendah melalui fermentasi alami khas Aceh. Minyak *simplah* diperoleh langsung setelah proses fermentasi daging kelapa, dengan cara memisahkan minyak dari daging kelapa yang telah terfermentasi. Selanjutnya, daging kelapa yang sudah terpisah dari minyak *simplah* tersebut dijemur (untuk mengurangi kadar air dan memudahkan pengepresan) dan dipres/ditekan beberapa kali untuk mendapatkan minyak *pliek u* (Arpi dkk., 1988; Indarti dan Arpi, 2006). VCO dan minyak klentik dikenal sebagai produk kelapa hasil ekstrak secara basah melalui pembuatan santan. VCO didapat dengan atau tanpa fermentasi atau pemanasan santan secara minimal (<80°C), sedangkan minyak klentik dengan suhu yang lebih tinggi (100-110°C) (Rindengan dan Novariant, 2002; Palungun, 2004; Indarti dan Arpi, 2006).

Selain banyak efek positif dari MCT/MCFA, kelebihan lain dari minyak kelapa adalah kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif lainnya. Minyak *simplah*, minyak *pliek u*, dan VCO berbeda dari minyak klentik dan kopra, karena isolasi minyaknya tidak melibatkan suhu yang tinggi, sehingga masih mengandung semua zat aktif penting sensitif panas, seperti tokoferol, tokotrienol, dan polifenol, yang hilang pada minyak hasil ekstrak dengan pemanasan (Nevin dan Rajamohan, 2004; Marina *et al.*, 2009). Nevin dan Rajamohan (2004) lebih jauh melaporkan bahwa VCO dapat menurunkan total kolesterol, trigliserida, fosfolipid, LDL (*Low Density Lipoprotein*), VLDL, dan

meningkatkan HDL kolesterol dalam darah dan otot, yang diduga berhubungan dengan adanya senyawa bioaktif polifenol dalam minyak. Tidak seperti VCO, kajian tentang minyak kelapa khas Aceh, minyak *simplah* dan minyak *pliek u*, belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan menentukan profil MCFA dan sifat kimia minyak *simplah* dan minyak *pliek u*. Hal ini penting terutama untuk lebih mengetahui karakteristik, sifat kimia, dan kualitas minyak *simplah* dan minyak *pliek u* dan membandingkannya dengan minyak kelapa lain, VCO, klentik, dan kopra, serta minyak lain yang telah banyak digunakan yaitu minyak sawit.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah minyak kelapa terdiri atas minyak *simplah*, dan minyak *pliek u* yang masing-masing berasal dari 2 pembuat yang berbeda di Kabupaten Bireun dan Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. Keempat sampel minyak tersebut diambil serta dimulai analisis 1 hari sejak diproduksi. Selain itu dikumpulkan juga data tentang pembuatan minyak tersebut menggunakan alat bantu kuisisioner. VCO dari 2 merk lokal, dan minyak sawit komersial dari 2 merk nasional yang berbeda, didapat dari apotik dan pasar lokal Banda Aceh, dan dianalisis dalam bulan yang sama dengan bulan produksi. Sedangkan minyak kopra tanpa pemurnian, dan minyak klentik masing-masing diperoleh dari pengusaha yang berbeda di Kabupaten Bireun Provinsi Aceh, dan digunakan sebagai minyak kelapa pembanding yang diekstrak dengan menggunakan panas tapi tanpa perlakuan kimia, dianalisis dalam minggu yang sama dengan minggu produksi.

Minyak yang diperoleh langsung dianalisis profil MCFA-nya menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) Shimadzu QP 5050 A. Selain itu dilakukan analisis kimia meliputi kadar air, asam lemak bebas, bilangan iod, dan bilangan peroksida (Sudarmadji *et al.*, 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil MCFA Minyak Kelapa (VCO, Minyak *Simplah*, *Pliek u*, Minyak Klentik), dan Minyak Sawit

Analisis komposisi asam lemak minyak kelapa dan minyak sawit dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan instrumen *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS). Hanya salah satu sampel dari masing-masing jenis minyak kelapa dan minyak sawit yang dianalisis dengan GC-MS untuk mewakili masing-masing kelompok sampel. Tabel 1 menunjukkan profil asam lemak dan jumlah kandungannya yang terdapat dalam berbagai jenis minyak kelapa dan minyak sawit. Pada umumnya minyak kelapa mengandung jenis asam lemak yang sama yaitu asam lemak mulai dari kaproat sampai oleat (C6:0–C18:1), kecuali minyak klentik yang juga mengandung asam lemak linoleat (C18:2). Tidak adanya linoleat dalam VCO, minyak *simplah*, dan minyak *pliek u* diduga karena penggunaan suhu yang rendah tidak mampu mengekstrak linoleat dari kelapa. Seneviratne *et al.* (2009) menyatakan bahwa lebih banyak senyawa tahan panas yang dapat terekstrak ke dalam minyak kelapa pada suhu yang tinggi, seperti dilaporkan senyawa fenol yang diekstrak dengan panas (100-120C) jauh lebih banyak dari yang dengan suhu rendah (30C). Sedangkan minyak sawit tidak mengandung MCT atau MCFA (C6-C12), melainkan mengandung LCT mulai dari miristat sampai linolenat (C14:0–C18:2).

Tabel 1. Komposisi asam lemak dari minyak kelapa (VCO, minyak *simplah*, dan minyak *pliek u*, minyak klentik), dan minyak sawit

Sampel	Asam Lemak	Rumus Molekul	Jumlah (%)	
VCO	Kaproat	$C_6H_{12}O_2$	6:0	0.70
	Kaprilat	$C_8H_{16}O_2$	8:0	10.27
	Kaprat	$C_{10}H_{20}O_2$	10:0	9.24
	Laurat	$C_{12}H_{24}O_2$	12:0	41.47
	Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	20.18
	Palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	16:0	9.22
	Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	2.48
	Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1	6.44
Minyak <i>simplah</i>	Kaproat	$C_6H_{12}O_2$	6:0	0.90
	Kaprilat	$C_8H_{16}O_2$	8:0	10.09
	Kaprat	$C_{10}H_{20}O_2$	10:0	8.62
	Laurat	$C_{12}H_{24}O_2$	12:0	35.94
	Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	21.21
	Palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	16:0	11.09
	Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	3.68
	Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1	8.47
Minyak <i>pliek u</i>	Kaproat	$C_6H_{12}O_2$	6:0	0.64
	Kaprilat	$C_8H_{16}O_2$	8:0	9.25
	Kaprat	$C_{10}H_{20}O_2$	10:0	8.05
	Laurat	$C_{12}H_{24}O_2$	12:0	36.97
	Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	21.44
	Palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	16:0	11.50
	Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	3.63
	Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1	8.53
Minyak klentik	Kaproat	$C_6H_{12}O_2$	6:0	0.75
	Kaprilat	$C_8H_{16}O_2$	8:0	9.98
	Kaprat	$C_{10}H_{20}O_2$	10:0	8.04
	Laurat	$C_{12}H_{24}O_2$	12:0	41.57
	Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	20.56
	Palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	16:0	8.86
	Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	1.20
	Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1	6.28
	Linoleat	$C_{18}H_{32}O_2$	18:2	2.77
Minyak sawit	Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	1.43
	Palmitat	$C_{17}H_{34}O_2$	16:0	36.59
	Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	2.46
	Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1	52.46
	Linoleat	$C_{18}H_{32}O_2$	18:2	4.30

Seperti pada minyak kelapa umumnya, minyak *simplah* dan minyak *pliek u* didominasi oleh asam lemak laurat, disusul miristat, palmitat, kaprilat, dan kaprat atau oleat (Che Man dan Wan Hussin, 1998; Marina *et al.*, 2009; Khan *et al.*, 2008). Sedangkan VCO lebih banyak mengandung laurat, miristat, dan kaprilat, kemudian palmitat, kaprat dan oleat. Begitu pula minyak klentik susunan jumlah kandungan asam lemaknya sam dengan seperti pada VCO, tapi dengan tambahan adanya asam lemak linoleat. Kandungan asam lemak minyak sawit, jauh berbeda dari minyak kelapa. Minyak sawit didominasi oleh asam lemak oleat dan palmitat. Adapun jumlah kandungan asam lemak rantai sedang MCT atau MCFA, C₆-C₁₂ berbagai minyak kelapa, VCO, minyak *simplah*, minyak

pliek u, dan minyak klentik dapat dilihat pada Tabel 2. Minyak kelapa yang diteliti, umumnya mengandung MCFA C₆+C₈ yang hampir sama yaitu sekitar 11%, kecuali minyak *pliek u* yang kandungannya lebih rendah 1%. Sedangkan untuk asam lemak C₆+C₈+C₁₀, VCO dan minyak *simplah* mempunyai kandungan yang hampir sama yaitu sekitar 20% , dan minyak *pliek u* dan minyak klentik kandungannya sekitar 18%. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan minyak kelapa dengan suhu yang terkendali rendah (sekitar 30R°C) dapat lebih banyak mengekstrak MCFA dengan atom C d' 10. Minyak *pliek u* yang diekstrak beberapa kali setelah beberapa kali penjemuran (55R°C) mengandung total MCFA C₆-C₁₀ yang lebih rendah dari VCO dan minyak *simplah*.

Tabel 2. Jumlah asam lemak rantai sedang (MCFA=*Medium Chain Fatty Acids*) C₆ - C₁₂ minyak kelapa (VCO, minyak *simplah*, minyak *pliek u*, dan minyak klentik)

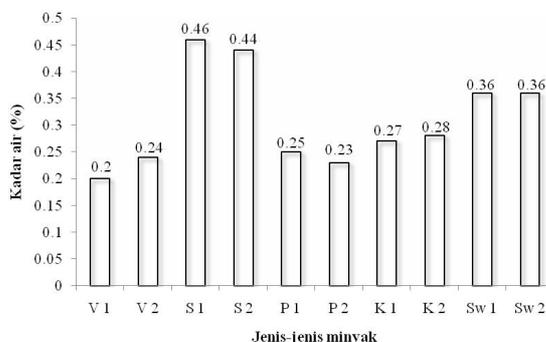
Sampel	Asam Lemak	Jumlah (%)	C ₆ +C ₁₀ (%)	C ₆ +C ₈ +C ₁₀ (%)	C ₆ +C ₈ +C ₁₀ +C ₁₂ (%)
VCO	Kaproat(C ₆)	0.70	10.97	20.21	61.68
	Kaprilat (C ₈)	10.27			
	Kaprat (C ₁₀)	9.24			
	Laurat (C ₁₂)	41.47			
Minyak <i>simplah</i>	Kaproat(C ₆)	0.90	10.99	19.61	55.55
	Kaprilat (C ₈)	10.09			
	Kaprat (C ₁₀)	8.62			
	Laurat (C ₁₂)	35.94			
Minyak <i>pliek u</i>	Kaproat(C ₆)	0.64	9.89	17.94	54.91
	Kaprilat (C ₈)	9.25			
	Kaprat (C ₁₀)	8.05			
	Laurat (C ₁₂)	36.97			
Minyak klentik	Kaproat(C ₆)	0.75	10.73	18.77	60.34
	Kaprilat (C ₈)	9.98			
	Kaprat (C ₁₀)	8.04			
	Laurat (C ₁₂)	41.57			

Untuk total kandungan MCFA C₆-C₁₂, VCO paling tinggi yaitu 61.68%, disusul oleh minyak klentik 60,34%. Hal ini terutama disebabkan oleh kandungan asam lemak laurat C₁₂ sekitar 41.5%, yang 5% jauh lebih tinggi dari minyak *simplah* dan minyak *pliek u* yang kandungannya hanya sekitar 36%. Che Man dan Wan Hussin (1998) serta Khan *et al.* (2008) mendapatkan sekitar 61% MCFA tersebut

hanyalah asam lemak C₈-C₁₂, tidak dilaporkan adanya asam lemak kaproat (C₆) dalam minyak kelapa yang mereka gunakan.

Karakteristik Sifat Kimia Minyak Kelapa (VCO, Minyak *Simplah*, *Pliet u*, *Klentik*), dan Minyak Sawit

Kadar Air dan Zat Menguap



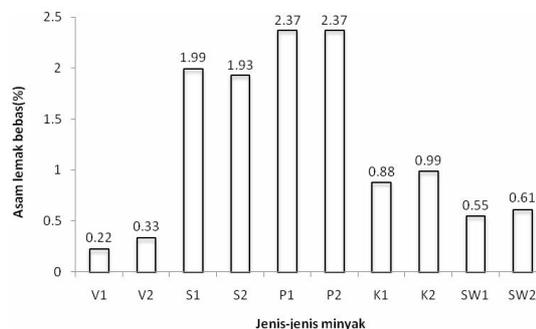
Gambar 1. Kadar air minyak kelapa dan minyak sawit (V1= VCO1; V2= VCO2; S1= *simplah*1; S2= *simplah*2; P1 = *pliet u*1; P2= *pliet u* 2; K1 = kopra1; K2= kopra2; Sw1= sawit1; Sw2= sawit2)

Pada Gambar 1 dapat dilihat kadar air minyak dalam penelitian ini berkisar antara 0,20-0,5 %. Jumlah kadar air dalam penelitian ini masih dalam batas persyaratan SNI 01-2901-1992 (minyak kelapa), minyak kelapa murni dan minyak sawit yaitu 0,5%.

Kadar air yang tinggi dalam penelitian ini adalah minyak *simplah* S1 sebesar 0,46%. Tingginya kadar air pada minyak *simplah* S1 dibandingkan dengan minyak VCO, minyak *pliet u*, minyak kopra, dan minyak sawit diduga disebabkan karena kelapa yang digunakan adalah campuran (20% kelapa setengah tua dan 80% kelapa tua) sehingga masih banyak kandungan air dalam daging kelapa. Air, baik yang terdapat di dalam minyak maupun yang berasal dari udara adalah penyebab utama terjadinya ketengikan hidrolisis. Selain itu juga disebabkan oleh lamanya fermentasi yang dilakukan. Kadar air yang rendah terdapat pada VCO V1 sebesar 0,20%. Kemungkinan rendahnya kadar air pada V2 dikarenakan waktu pengadukan yang dilakukan pada proses pembuatan VCO. Menurut Hariyani (2006), dalam penelitiannya hasil analisis kadar air dengan waktu pengadukan yang berbeda-beda yaitu 10,15,20,25 (menit) menunjukkan bahwa

kadar air semakin kecil dengan bertambahnya waktu pengadukan.

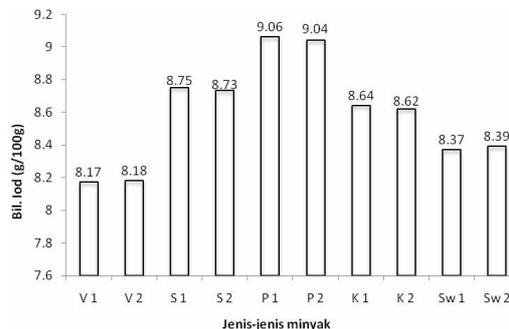
Asam Lemak Bebas



Gambar 2. Asam lemak bebas dari minyak kelapa dan minyak sawit (V1 = VCO1; V2=VCO2; S1=*simplah*1; S2 = *simplah*2; P1 = *pliet u*1; P2= *pliet u* 2; K1 = kopra1; K2= kopra 2; Sw1=sawit1; Sw2=sawit2)

Gambar 2 menunjukkan bahwa ternyata asam lemak bebas yang paling tinggi terdapat pada minyak *pliet u* 2,37% yang diikuti oleh minyak VCO, minyak *simplah*, minyak kopra, dan minyak sawit. Tingginya asam lemak bebas pada minyak *pliet u* dibandingkan minyak VCO, minyak *simplah*, dan minyak sawit diduga karena teknik pembukaan kelapa pada saat dilakukan proses fermentasi yaitu dengan cara dibelah. Semakin besar pembukaan kelapa semakin terbuka kontaminasi kelapa oleh mikroorganisme terutama kapang yang diduga menyebabkan tingginya asam lemak bebas yang dihasilkan. Adapun faktor lain yang menyebabkan tingginya asam lemak bebas yaitu karena adanya proses oksidasi yang menghasilkan asam lemak bebas berantai pendek. Oksidasi lebih lanjut dapat menghasilkan keton, karena reaksi ini disertai reaksi hidrolisis (Ketaren, 1986). Peningkatan kandungan asam lemak bebas pada minyak *pliet u* lebih tinggi daripada *simplah* dapat disebabkan oleh proses penjemuran minyak *pliet u*. Hidrolisis lemak menjadi gliserol dan asam lemak bebas minyak dapat dipercepat oleh adanya cahaya (Muliati, 2009).

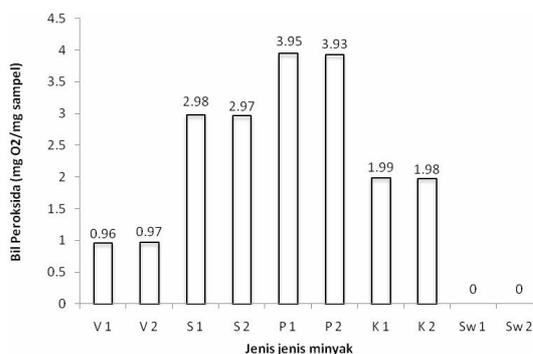
Bilangan Iod



Gambar 3. Bilangan iod dari minyak kelapa dan minyak sawit pada (V1 = VCO1; V2= VCO2; S1 = *simplah*1 S2 = *simplah*2; P1 = *pliek u*1; P2= *pliek u* 2; K1 = kopra1; K2= kopra2; Sw1 = sawit1; Sw2= sawit2)

Hasil penelitian (Gambar 3) menunjukkan bahwa minyak *pliek u* memiliki bilangan iod yang tinggi, diikuti oleh minyak *simplah*, minyak kopra, minyak sawit dan VCO. Tingginya bilangan iod pada minyak *pliek u* dibandingkan dengan minyak yang lain, diduga disebabkan karena kandungan asam lemak tak jenuh oleat pada minyak *pliek u* yang cukup tinggi.

Bilangan Peroksida



Gambar 4. Bilangan peroksida dari minyak kelapa dan minyak sawit (V1 = VCO1; V2= VCO2; S1 = *simplah*1 S2 = *simplah*2; P1 = *pliek u*1; P2= *pliek u* 2; K1 = kopra1; K2= kopra2; Sw1 = sawit1; Sw2= sawit2)

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa bilangan peroksida paling tinggi terdapat pada minyak *pliek u*. Tingginya bilangan peroksida pada

minyak *pliek u* dibandingkan dengan VCO, minyak *simplah*, minyak kopra diduga karena selama proses fermentasi dan penjemuran berlangsung, terjadi oksidasi minyak yang dipercepat oleh sinar matahari serta kontak langsung dengan O₂ sehingga minyak yang dihasilkan banyak mengandung peroksida. Semakin besar kontak dengan udara maka semakin tinggi bilangan peroksida sehingga minyak yang dihasilkan semakin tinggi. Nilai bilangan peroksida yang diperoleh dari hasil analisis menunjukkan bahwa minyak kelapa memiliki bilangan peroksida yang masih berada didalam batas persyaratan SNI 01-2901-1992 minyak kelapa yaitu 5%.

Gambar 4 juga menunjukkan adanya peroksida pada VCO. Hal ini diduga karena pada saat pengendapan santan, terjadi kontak dengan oksigen dalam udara. Asam lemak tak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Menurut data hasil pengamatan, bilangan peroksida pada VCO tergolong kecil dibandingkan dengan minyak kelapa lainnya. Semakin kecil angka peroksida berarti kualitas minyak semakin baik. VCO dan minyak kelapa lainnya memiliki asam lemak bebas yang masih di dalam batas persyaratan SNI 01-2901-1992 yaitu maksimum 5 %.

KESIMPULAN

Profil asam lemak berbagai minyak kelapa (VCO, minyak *simplah*, minyak *pliek u*, dan minyak klentik) hampir sama yaitu mengandung asam lemak C6:0-C18:0 dan C18:1, dengan jumlah kandungan yang agak bervariasi, dan didominasi oleh asam lemak laurat (C12), miristat (C14), dan palmitat (C16) atau kaprilat (C8). Minyak klentik juga mengandung asam lemak linoleat (C18:2) yang tidak terdapat pada minyak kelapa lainnya. Sedangkan minyak sawit tidak mengandung MCFA, dan asam lemaknya didominasi oleh asam lemak oleat (C18:1) dan palmitat (C16). Kandungan total MCFA asam kaproat (C₆), asam kaprilat (C₈), asam kaprat (C₁₀), dan asam laurat (C₁₂) dari minyak kelapa baik dari VCO, minyak *simplah*, minyak *pliek u*, minyak klentik berkisar antara 54.91 – 61.68%, dengan nilai tertinggi dari VCO dan terendah dari minyak *pliek u*.

Metode pengolahan dari masing-masing minyak kelapa dan minyak sawit sangat berpengaruh terhadap hasil kadar air, asam lemak bebas, bilangan iod, dan bilangan peroksida yang dihasilkan. Tingginya kadar air pada *simplah* dan *pliek u* disebabkan oleh perbedaan metode teknik pembelahan kelapa (dibelah) atau (dilubangi), dan fermentasi minyak *simplah* dan minyak *pliek u*. Proses fermentasi dan penjemuran pada pembuatan minyak *simplah* dan minyak *pliek u* menyebabkan asam lemak bebasnya tinggi. Semakin lama waktu fermentasi dan penjemuran, maka semakin tinggi asam lemak bebas yang dihasilkan. Tingginya bilangan peroksida yang dihasilkan pada minyak *simplah* diduga karena proses fermentasi alami yang menumbuhkan mikroorganisme pengurai lemak dan pengoksidasi asam lemak. Bilangan peroksida lebih meningkat pada minyak *pliek u* karena proses oksidasi selama penjemuran *pliek u*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpi, N., I. Sulaiman, Iskandar. 1998. Study on purifying pliek u oil using coconut shell activated carbon, bentonit, and other local purifying substances. Laporan ARMP Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Provinsi Aceh. Banda Aceh.
- Babayan, V.K. 1987. Medium chain triglycerides and structured lipids. *Lipids* 22 (6): 417-420.
- Bach, A.C., A. Frey, dan O. Lutz. 1989. Clinical and experimental effects of medium-chain-triglyceride-based fat emulsion- A Review. *Clinical Nutrition* (1989) 8: 223-235.
- Bach, A.C., dan V. K. Babayan. 1982. Medium Chain Triglycerides and Structured An update. *American Journal of Clinical Nutrition*, 35, 678-682.
- Bach, A.C., D. Storck, dan Z. Meraihi. 1988. Medium chain triglycerides-based fat emulsion: An alternative supply in stress and sepsis. *J. Parenter. Enteral Nutr.* 12: 82S-88S.
- Canapi, E.C., Y.T.V. Agustin, E.A. Moro, E. Pedrosa, J.M. Luz, dan J. Bendano. 1996. Coconut oil, in Bailey's Industrial Oil and Fat Products, 5th edn., edited by Y.H. Hui, Vol 2: 97-124. Wiley-Interscience, New York.
- Campos, R.J., J.W. Litwinenko, dan A.G. Marangoni. 2003. Fractionation of milk fat by short-path distillation. *J. Dairy Sci.* 86 (3): 735-745.
- Chaleepa, K., dan J. Ulrich. 2011. Emulsion fractionation of coconut oil: A new fractionation technology. *Chem Eng Technol* 34 No 4 (2011): 557-562.
- Che Man, Y.B. dan W.R. Wan Hussin. 1998. Comparison of the frying performance of refined, bleach and deodorized palm olein and coconut oil. *Journal of Food Lipids* 5 (1998): 197-210.
- German, J.B. and C.J. Dillard. 2004. Saturated fats: What dietary intake? *American Journal of Clinical Nutrition* 80: 550-559.
- Hariyani, S. 2006. Pengaruh Waktu Pengadukan terhadap Kualitas VCO. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA UNNES, Semarang.
- Indarti, E. dan N. Arpi. 2006. Foods from local agricultural products. Food processing activities and economic analysis of small-scale rural enterprises in Aceh. Collaboration between Agric Prod Proc Dept Syiah Kuala Univ Banda Aceh-Indonesia and Gruppo di Volontariato Civile (GVC), Embassy of Italy/Italian Coop.
- Khan, M.I., M.R. Asha, K.K. Bhat, dan S. Khaton. 2008. Studies on quality of coconut oil blends after frying potato chips. *J Am Oil Chem Soc* 85 (2008): 1165-1172.
- Lee, T.W., dan C.I. Hastilow. 1999. Quantitative determination of triacylglycerol profile of structured lipid by capillary supercritical fluid chromatography and high-temperature gas chromatography. *J Am Oil Chem Soc* Vol. 76, No 12 (1999): 1405-1413.
- Liu W., W-L. Liu, C-M. Liu, J-H. Liu, S-B. Yang, H-J. Zheng, H-W. Lei, R. Ruan, T. Li, Z-C. Tu, dan X-Y. Song. 2011. Medium-chain fatty acid nanoliposomes for easy energy supply. *Nutrition* 27 (2011): 700-706.
- Marina, A.M., Y.B. Che Man, S.A.H. Nazimah, dan I. Amin. 2009. Chemical properties

- of Virgin coconut oil. *J Am Oil Chem Soc* 86 (2009): 301-307.
- Marten, B., M. Pfeuffer, dan J. Schrezenmeir. 2006. Review Medium-chain triglycerides. *International Dairy Journal* 16 (2006): 1374-1382.
- Muliati, F. 2009. Pengaruh waktu fermentasi dan perlakuan pencucian terhadap karakteristik biji dan lemak Kakao. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.
- Nevin, K.G., dan T. Rajamohan. 2004. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. *Clinical Biochemistry* 37: 830-835.
- Palungkun, R. 2005. Kelapa dan Hasil Olahannya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Palungan, A. 1984. Mempelajari pembuatan minyak kelapa secara kering dan analisa sifat fisiko-kimianya. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Palungkun, R. 1993. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rindengan, B., A. LAY, H. Novianto. 1995. Karakteristik daging buah kelapa hibrida untuk bahan bakuindustri makanan. Terbitan Khusus Balitka-Manado.p.22-37.
- Salunkhe, D.K., J.K. Chavan, R.N. Adsule, dan S.S. Kadam. 1992. *World Oilseeds: Chemistry, technology, and utilization*. An Avi Book. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Traul, K.A., A. Driedger, D.L. Ingle, dan D. Nakashi. 2000. Review of the toxicologic properties of medim-chain triglycerides. *Food and Chemical Toxicology* 38: 79-98.
- Vazquez, L. dan C.C. Akoh. 2010. Fractionation of short and medium chain fatty acids ethyl esters from a blend of oils via ethanolysis and short-path distillation. *J Am Oil Chem Soc* (2010) 87: 917-928.