

KOMPOSISI ASAM LEMAK MINYAK KELAPA PADA BEBERAPA KONSENTRASI EKSTRAK TOMAT, SUHU PEMANASAN DAN WAKTU PENYIMPANAN

Lidya I. Momuat¹, Julius Pontoh¹, Emelia Sitanggang¹, Djoni Hatidja²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sam Ratulangi, Manado

²Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sam Ratulangi, Manado

Diterima 07-04-2009; Diterima setelah direvisi 14-04-2009; Disetujui 21-04-2009

ABSTRACT

Momuat, L. I et al., 2009. The Composition Of Coconut Oil Fatty Acid At Several Tomato Extract Concentrations, Heat Temperatures And Storage Times.

Tomato had been used in coconut oil production. Lycopene and other nonpolar antioxidants of tomato can solve in the oil. The aims of this study were to determine the composition of fatty acid of coconut oil at several tomato extract concentrations, heat temperatures and storage times. In this study, the concentrations of tomato extract in milk coconut were varied (0, 10, 20, 30,40, 50% (v/v) or the ratio between tomato extract and milk coconut were 0:10, 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5). After that, the highest rendement coconut oil that yielded from treatment of tomato extract concentrations was heated at several temperatures (40, 60, 80, 100, dan 120°C for 1 hour, and room temperature), also it was kept for one month (1, 2, 3, 4 weeks). Every oil treatment was measured the composition of oil fatty acid with GC. In conclusion, in all treatments of tomato extract concentrations, the highest fatty acid component in coconut oil was lauric acid, followed by myristic, caprylic, capric, palmitic, oleic, linoleic, and stearic acid. The heating of the oil over 60°C decreased the composition of medium chain fatty acid and increased the composition of long chain fatty acid. The storing of the oil containing tomato extract after three weeks increased the composition of medium chain fatty acid and decreased the composition of long chain fatty acid.

Keywords : fatty acid, oil, coconut, lycopene, tomato.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar yang memiliki kebun kelapa terluas di dunia yakni seluas 3.712 hektar, yang hampir seluruhnya adalah perkebunan rakyat dan merupakan sumber penghasilan bagi sekitar dua setengah juta keluarga petani. Salah satu daerah penghasil buah kelapa adalah Sulawesi Utara. Hasil sensus Dinas Perkebunan Kelapa (2006), luas area perkebunan kelapa di Sulawesi Utara mencakup 258.293 ha dan jumlah produksinya mencapai 246.304 ton.

Produk utama tanaman kelapa adalah minyak kelapa. Minyak kelapa diekstrak dari daging buah kelapa. Berbagai metode ekstraksi telah dikembangkan untuk menghasilkan minyak kelapa dengan kualitas yang baik. Satu di antaranya adalah dengan memanfaatkan ekstrak tomat dalam proses ekstraksi minyak kelapa (Momuat *et al.*, 2009). Minyak kelapa yang dihasilkan dengan metode tersebut berwarna merah kekuningan seperti warna tomat. Warna tersebut diduga disebabkan oleh terlarutnya

komponen nonpolar dari tomat, teristimewa likopen yang juga merupakan senyawa antioksidan (Canene-Adams *et al.*, 2005).

Sejauh ini informasi mengenai kualitas minyak kelapa mengandung ekstrak tomat masih terbatas pada pengukuran bilangan asam, bilangan peroksida dan kadar air. Belum ada informasi mengenai komposisi asam lemak yang terkandung dalam minyak tersebut. Komposisi asam lemak minyak kelapa penting untuk dipelajari sebab perubahan komposisi asam lemak, teristimewa asam laurat, dapat mempengaruhi kualitas minyak kelapa tersebut. Untuk itulah penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi asam lemak dari minyak kelapa mengandung ekstrak tomat pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat yakni 0, 10, 20, 30, 40, 50%; menentukan komposisi asam lemak dari minyak kelapa mengandung ekstrak tomat yang dipanaskan pada beberapa suhu 40, 60, 80, 100,

120 °C, dan tanpa pemanasan; serta menentukan komposisi asam lemak dari minyak kelapa mengandung ekstrak tomat pada beberapa waktu penyimpanan selama 1 bulan yakni 1, 2, 3, dan 4 minggu.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kualitas minyak kelapa mengandung ekstrak tomat, teristimewa komposisi asam lemaknya pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat, suhu pemanasan, dan waktu penyimpanan minyak.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan digunakan adalah kelapa dalam yang sudah tua (umur ± 12 bulan), tomat apel yang telah masak, dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan berupa *gas chromatography* (GC) merek HP 5890 Shimadzu, timbangan, blender, baskom, gilingan kelapa, kompor, saringan plastik, kain penyaring, termometer, aluminium foil, sentrifusa merek Clements 2000, tabung reaksi, gelas ukur, gelas piala, pipet, serta

Pembuatan Santan

Daging kelapa yang telah diparut, dicampur dengan air panas bersuhu 70 °C dengan perbandingan 1:1 (1 gram daging kelapa parut : 1 mililiter air) dalam baskom plastik. Setelah daging kelapa diperas dengan kain saring, santan

yang diperoleh kemudian didiamkan selama 2 jam untuk memisahkan krim dan skim. Krim yang banyak mengandung lemak dicampur dengan ekstrak tomat untuk pembuatan minyak kelapa.

Pembuatan Ekstrak Tomat

Tomat dicuci bersih, dipotong dan dihaluskan dengan blender tanpa penambahan air. Setelah halus, tomat tersebut disaring dengan kain saring sehingga diperoleh ekstrak airnya (sari tomat).

Pengaruh Konsentrasi Tomat terhadap Komposisi Asam Lemak Minyak

Krim hasil pembuatan santan diatas ditambahkan ekstrak tomat sebanyak 0, 30, 60, 90, 120, 150 mL berturut-turut ke dalam krim santan sebanyak 300, 270, 240, 210, 180, 150 mL dalam wadah plastik berkeran hingga volume total sebanyak 300 mL setiap campuran (Tabel 1). Campuran diaduk hingga rata dan didiamkan selama 16 jam. Selanjutnya dilakukan pemisahan antara air dan minyak yang bercampur dengan blondo, dengan cara membuka keran pada bagian bawah wadah. Untuk memisahkan minyak dari blondo dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Setiap perlakuan terdiri dari 2 ulangan. Minyak yang diperoleh, diukur rendemennya, kadar air, serta analisis komposisi asam lemak dengan GC.

Tabel 1. Perbandingan Volume Santan dan Ekstrak Tomat pada Pembuatan Minyak Kelapa

Konsentrasi Ekstrak Tomat (%)	Volume (mL)		Volume Total (mL)
	Krim Santan	Ekstrak Tomat	
0	300	0	300
10	270	30	300
20	240	60	300
30	210	90	300
40	180	120	300
50	150	150	300

Pengaruh Pemanasan terhadap Komposisi Asam Lemak Minyak

Konsentrasi ekstrak tomat yang memberikan rendemen minyak tertinggi (30%) digunakan untuk membuat minyak kelapa. Minyak yang dihasilkan kemudian dibagi dalam 6 perlakuan suhu berbeda, yakni dipanaskan pada suhu 40, 60, 80, 100, dan 120 °C selama 1 jam,

serta tanpa pemanasan. Setiap perlakuan mengandung 10 mL minyak dan terdiri dari 2 ulangan. Hal yang sama dilakukan juga terhadap kontrol (minyak tanpa ekstrak tomat). Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar air serta analisis komposisi asam lemak minyak

Pengaruh Lamanya Penyimpanan terhadap Komposisi Asam Lemak Minyak

Prosedur pembuatan minyak kelapa terhadap pengaruh lamanya penyimpanan dilihat dari konsentrasi ekstrak tomat yang memberikan rendemen minyak tertinggi (30%) digunakan untuk membuat minyak kelapa. Minyak yang dihasilkan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak tomat tertinggi dibagi dalam 4 perlakuan, yakni 1, 2, 3 dan 4 minggu kemudian disimpan selama 1 bulan. Setiap perlakuan mengandung 10 mL minyak dan terdiri dari 2 ulangan. Hal yang sama dilakukan juga terhadap kontrol (minyak tanpa ekstrak tomat). Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar air serta analisis komposisi asam lemak minyak.

Penentuan Kadar Air (AOAC, 1990)

Penentuan kadar air dilakukan untuk sampel minyak. Sampel diaduk terlebih dahulu agar homogen. Sampel minyak ditimbang seberat 5 gram dalam cawan lalu dimasukkan dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105 °C selama 3 jam. Sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator pada suhu kamar, kemudian ditimbang. Pekerjaan ini dilakukan berulang sampai berat sampel konstan.

$$\text{Kadar Air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak

Rendemen minyak kelapa yang dihasilkan pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat (0, 10, 20, 30, 40 dan 50%) menunjukkan bahwa rendemen minyak yang tertinggi (35.71%) dihasilkan pada perlakuan dengan konsentrasi 30% ekstrak kasar buah tomat sedangkan rendemen terendah (17.99%) terdapat pada perlakuan konsentrasi 0% (tanpa ekstrak tomat). Pada penelitian ini, penggunaan ekstrak tomat dalam pembuatan minyak kelapa lebih efisien dan efektif daripada kontrol karena waktu untuk menghasilkan VCO lebih cepat dengan rendemen minyak yang lebih tinggi daripada kontrol. Berdasarkan rendemen minyak yang dihasilkan maka perlakuan pada konsentrasi 30% ekstrak kasar buah tomat cenderung lebih efektif/baik daripada perlakuan konsentrasi lainnya. Pada penelitian ini rendemen minyak cenderung

Keterangan: A = berat sampel (minyak) sebelum dipanaskan

B = berat sampel (minyak) setelah dipanaskan

Rendemen Minyak

Rendemen minyak dari santan yang digunakan dan volume minyak yang dihasilkan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen minyak (\%)} = \frac{\text{volume minyak (mL)}}{\text{Volume krim (mL)}} \times 100 \%$$

Prosedur Kerja Kromatografi Gas

Analisis komposisi asam lemak dilakukan di Laboratorium Kimia Organik UGM. Sebanyak 100 µL minyak (Sampel) ditambah 300 µL BF₃ metanol direfluk ± suhu 70°C selama 2 jam setelah dingin diekstrak dengan n-heksan 600 µL sehingga terjadi 2 lapisan fraksi heksan (atas) di injeksikan ke GC. Kandungan dengan masing-masing asam lemak dihitung dengan luas area pada kromatogram dibagi dengan total luas seluruh area asam lemak 100%.

Analisis Data

Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Bila terdapat perbedaan hasil, dilakukan uji lanjut Duncan menggunakan program MINITAB 14.

meningkat sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak tomat dan mencapai maksimum pada konsentrasi 30%, yang berarti aktivitas optimum dari enzim proteolitik yang terkandung dalam ekstrak tomat adalah konsentrasi 30%. Enzim proteolitik adalah enzim yang dapat memecah sistem emulsi santan sehingga minyak dapat dipisahkan dari air.

Komposisi Asam Lemak Minyak pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tomat

Komposisi asam lemak dari minyak kelapa yang dihasilkan pada beberapa konsentrasi ekstrak tomat disajikan pada Tabel 2. Komposisi asam lemak minyak baik yang mengandung ekstrak tomat maupun tidak mengandung ekstrak tomat, memiliki asam lemak yang sama yakni, asam kaprilat, kaprat, laurat, miristat, palmitat, stearat, oleat dan linoleat. Konsentrasi asam lemak terbesar dalam minyak kelapa yang adalah asam

laurat (52.6-53.4%) diikuti miristat (16.8-17.5%), kaprilat (8.78-8.19%), kaprat (7.39-7.02%), palmitat (7.03-6.48%), oleat (4.28-3.92%), linoleat (1.98-1.75%) dan yang terkecil adalah asam stearat (0.95-0.87%). Komposisi asam lemak kaprilat, kaprat, miristat, palmitat, dan

stearat dari minyak pada perlakuan dengan konsentrasi ekstrak tomat 0, 10, 20, 30, 40, dan 50% tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Sebaliknya, kandungan asam lemak laurat, oleat dan linoleat dalam minyak terdapat perbedaan yang nyata.

Tabel 2. Komposisi Asam Lemak Minyak pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tomat

Asam Lemak	Komposisi Asam Lemak (%) pada Konsentrasi Ekstrak Tomat					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%
Asam kaprilat (C8:0)	8.44 ^a	8.19 ^a	8.22 ^a	8.57 ^a	8.78 ^a	8.31 ^a
Asam kaprat (C10:0)	7.10 ^a	7.02 ^a	7.03 ^a	7.14 ^a	7.39 ^a	7.03 ^a
Asam laurat (C12:0)	52.72 ^b	52.76 ^b	52.62 ^b	52.78 ^b	53.43 ^a	52.69 ^b
Asam miristat (C14:0)	17.34 ^a	17.46 ^a	17.43 ^a	17.31 ^a	16.85 ^a	17.38 ^a
Asam palmitat (C16:0)	6.88 ^a	6.99 ^a	7.03 ^a	6.85 ^a	6.48 ^a	6.99 ^a
Asam stearat (C18:0)	0.89 ^a	0.93 ^a	0.95 ^a	0.87 ^a	0.88 ^a	0.90 ^a
Asam oleat (C18:1)	4.20 ^a	4.23 ^a	4.28 ^a	4.10 ^{ab}	3.92 ^b	4.28 ^a
Asam linoleat (C18:2)	1.92 ^{ab}	1.96 ^{ab}	1.98 ^a	1.85 ^{bc}	1.75 ^c	1.95 ^{ab}
Jumlah asam lemak jenuh	93.38	93.35	93.28	93.52	93.81	93.30
Jumlah asam lemak tak-jenuh	6.12	6.19	6.26	5.96	5.67	6.23

Ket.: Angka dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata

Minyak kelapa pada perlakuan 40% ekstrak tomat memiliki asam laurat yang lebih tinggi daripada minyak lainnya. Tingginya komponen asam laurat dalam minyak kelapa dengan 40% ekstrak tomat disebabkan oleh rendahnya komponen asam oleat dan linoleat pada minyak tersebut. Asam oleat dan linoleat pada minyak merupakan asam lemak tak-jenuh yang memiliki ikatan rangkap. Asam oleat memiliki satu ikatan rangkap dan asam linoleat memiliki dua ikatan rangkap. Asam lemak tak jenuh bila terkontaminasi dengan udara dapat teroksidasi, sehingga mengurangi konsentrasinya dalam minyak.

Kadar air merupakan ukuran banyaknya air dalam minyak. Semakin tinggi kadar air dalam minyak, semakin rendah kualitas minyak tersebut, karena air dapat menghidrolisis trigliserida menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. Air juga dapat menjadi media pertumbuhan bagi mikroorganisme atau jamur (Ketaren, 1986). Hasil analisis kadar air dalam minyak pada beberapa konsentrasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Air Minyak pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tomat

Konsentrasi (%)	Kadar Air (%)
0	0.26
10	0.28
20	0.28
30	0.28
40	0.30
50	0.30

Kadar air dari minyak yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0.26-0.30%. Kadar air yang tertinggi (0.30%) dimiliki oleh perlakuan dengan konsentrasi 50% sedangkan kadar air yang terendah (0.26%) dimiliki oleh perlakuan pada konsentrasi 0% (Tabel 3). Kadar air dalam minyak kelapa murni berdasarkan standar kualitas dari *Asian Pacific Coconut Community* adalah 0.1-0.5% (APCC, 2004). Jika kadar air dari minyak melebihi angka yang ditentukan oleh APCC, maka kualitas minyak tersebut relatif rendah karena mudah terjadi reaksi hidrolisis. Pada penelitian ini, kadar air dari minyak pada

semua perlakuan konsentrasi ekstrak tomat masih dalam kisaran yang direkomendasikan oleh APCC.

Komposisi Asam Lemak Minyak pada Beberapa Suhu Pemanasan

Komposisi asam lemak dari minyak kelapa mengandung ekstrak tomat dan minyak kontrol (tanpa ekstrak tomat) pada beberapa suhu pemanasan disajikan pada Tabel 4. Minyak yang mengandung ekstrak tomat bila dipanaskan, maka komposisi asam lemak jenuh berantai sedang (C8 sampai C12) berkurang dengan meningkatnya suhu. Sebaliknya, asam lemak berantai panjang (C14-C18) dalam minyak mengandung ekstrak tomat, baik jenuh maupun tak jenuh, komposisinya bertambah dengan meningkatnya suhu. Penurunan komposisi asam lemak berantai sedang dan peningkatan komposisi asam lemak berantai panjang mulai nyata terjadi saat minyak dipanaskan pada suhu 60 °C. Pada minyak mengandung ekstrak tomat konsentrasi asam lemak rantai panjang teristimewa asam lemak tidak jenuh (asam oleat dan linoleat) tetap

dipertahankan selama pemanasan hingga suhu 120 °C. Hal ini dapat terjadi karena adanya antioksidan yang terkandung dalam ekstrak tomat khususnya senyawa likopen (Hernani dan Raharjo, 2005).

Pola yang berbeda ditunjukkan oleh minyak kontrol (tanpa ekstrak tomat) yang dipanaskan pada suhu berbeda. Komposisi asam lemak berantai sedang (C8 sampai dengan C12) mula-mula turun ketika minyak dipanaskan pada suhu 40 °C dan meningkat ketika dipanaskan pada suhu 60 °C. Tidak ada perbedaan yang nyata antara komposisi asam lemak berantai sedang dari minyak yang dipanaskan pada suhu 60, 80, 100, dan 120 °C. Sebaliknya, komposisi asam lemak berantai panjang mula-mula meningkat saat dipanaskan pada suhu 40 °C dan menurun ketika dipanaskan pada suhu 60 °C. Penurunan komposisi asam lemak berantai panjang ketika dipanaskan dapat disebabkan rusaknya struktur molekul dari asam lemak berantai panjang teristimewa asam lemak tidak jenuh (oleat dan linoleat).

Tabel 4. Komposisi Asam Lemak Minyak pada Beberapa Suhu Pemanasan

Asam Lemak	Komposisi Asam Lemak (%) pada Suhu Pemanasan Minyak					
	Tanpa pemanasan	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C	120 °C
Asam kaprilat (C8:0)	8.57 ^a	8.37 ^a	7.15 ^b	6.92 ^b	6.52 ^b	6.27 ^b
Asam kaprat (C10:0)	7.14 ^a	7.29 ^a	6.62 ^b	6.56 ^b	6.38 ^b	6.32 ^b
Asam laurat (C12:0)	52.78 ^{ab}	53.87 ^a	50.41 ^{bc}	50.25 ^{bc}	49.89 ^c	50.39 ^{bc}
Asam miristat (C14:0)	17.31 ^d	16.78 ^e	18.20 ^c	18.30 ^{bc}	18.55 ^a	18.66 ^{ab}
Asam palmitat (C16:0)	6.85 ^c	6.70 ^c	8.33 ^b	8.47 ^{ab}	8.78 ^a	8.70 ^{ab}
Asam stearat (C18:0)	0.87 ^a	0.81 ^a	1.06 ^a	1.04 ^a	0.97 ^a	1.13 ^a
Asam oleat (C18:1)	4.10 ^c	4.10 ^c	5.46 ^b	5.65 ^{ab}	6.01 ^a	5.74 ^{ab}
Asam linoleat (C18:2)	1.85 ^b	1.65 ^b	2.39 ^a	2.47 ^a	2.60 ^a	2.53 ^a
Jumlah asam lemak jenuh	93.52	93.82	91.76	91.54	91.09	91.46
Jumlah asam lemak tak-jenuh	5.96	5.75	7.85	8.11	8.61	8.27

Ket.: Angka dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$

Secara umum komposisi asam lemak oleat dan linoleat pada minyak mengandung ekstrak tomat dan kontrol saat minyak belum dipanaskan adalah relatif sama, tetapi ketika dipanaskan pada suhu 60, 80, 100, dan 120 °C komposisi asam lemak oleat dan linoleat pada minyak mengandung ekstrak tomat lebih tinggi daripada kontrol. Rendahnya komposisi asam lemak tak-jenuh tersebut pada kontrol ketika minyak dipanaskan dapat disebabkan oleh rusaknya

komponen asam lemak tersebut akibat pemanasan. Sebaliknya, pada minyak yang mengandung ekstrak tomat strukturnya tetap karena adanya peran dari senyawa antioksidan khususnya senyawa likopen.

Proses oksidasi pada minyak dipercepat oleh pemanasan pada suhu tinggi dan karena kontak minyak dengan udara, sedangkan proses hidrolisis dipercepat dengan adanya sejumlah air dalam minyak. Menurut *Asian Pacific Coconut*

Community standar kualitas kadar air dari minyak kelapa murni adalah 0.1-0.5% (APCC, 2004). Pada penelitian ini, kadar air setelah dipanaskan dengan suhu 40, 60, 80, 100, dan 120 °C pada kontrol yang tertinggi (0.19%) pada suhu 60 dan 80 °C sedangkan untuk minyak yang mengandung ekstrak tomat kadar air tertinggi (0.19%) pada suhu 80 dan 120 °C (Tabel 5). Kisaran nilai kadar air tersebut masih di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh APCC (2004).

Tabel 5. Kadar Air Minyak pada Beberapa Suhu Pemanasan

Suhu (°C)	Kadar Air (%)	
	Kontrol	Minyak Mengandung Ekstrak Tomat
Tanpa Pemanasan	0.34	0.26
40	0.17	0.17
60	0.19	0.17
80	0.19	0.19
100	0.17	0.14
120	0.18	0.19

Kadar air dari minyak tanpa pemanasan lebih tinggi daripada minyak yang dipanaskan pada suhu 40, 60, 80, 100, dan 120 °C (Tabel 8). Kurangnya kadar air pada minyak yang dipanaskan disebabkan oleh menguapnya sebagian molekul air dalam minyak tersebut.

Salah satu sifat minyak kelapa ialah bila terhidrolisis akan melepaskan asam lemak bebas. Hidrolisis akan mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut. Semakin tinggi kadar air dalam minyak, semakin rendah kualitas minyak tersebut, karena air dapat menghidrolisis trigliserida menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas (Ketaren, 1986).

Komposisi Asam Lemak Minyak selama Penyimpanan

Komposisi asam lemak dari minyak mengandung ekstrak tomat yang disimpan selama satu bulan disajikan pada Tabel 6. Komposisi asam lemak jenuh berantai sedang (C8:0 sampai C12:0) meningkat selama masa penyimpanan. Sebaliknya, asam lemak berantai panjang, baik jenuh maupun tak-jenuh, cenderung turun selama masa penyimpanan.

Tabel 6. Komposisi asam lemak minyak mengandung ekstrak tomat selama penyimpanan

Asam Lemak	Komposisi Asam Lemak (%) pada Penyimpanan Minggu ke-			
	1	2	3	4
Asam kaprilat (C8:0)	7.81 ^c	8.57 ^{bc}	8.95 ^b	10.37 ^a
Asam kaprat (C10:0)	7.16 ^c	7.14 ^c	7.81 ^b	8.53 ^a
Asam laurat (C12:0)	51.34 ^b	52.78 ^{ab}	54.08 ^a	53.80 ^a
Asam miristat (C14:0)	17.22 ^a	17.31 ^a	16.08 ^b	15.13 ^c
Asam palmitat (C16:0)	7.50 ^a	6.85 ^{ab}	6.22 ^{bc}	5.62 ^c
Asam stearat (C18:0)	1.18 ^a	0.87 ^b	0.82 ^b	0.83 ^b
Asam oleat (C18:1)	5.31 ^a	4.10 ^b	4.18 ^b	3.83 ^b
Asam linoleat (C18:2)	2.05 ^a	1.85 ^a	1.45 ^b	1.27 ^b
Jumlah asam lemak jenuh	92.21	93.52	93.97	94.27
Jumlah asam lemak tak-jenuh	7.36	5.96	5.63	5.09

Ket.: Angka dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$

Peningkatan komposisi asam lemak berantai sedang dan penurunan komposisi asam lemak berantai panjang mulai nyata terjadi saat minyak disimpan selama 3 minggu. Peningkatan komposisi asam lemak berantai sedang pada penyimpanan minggu ke-3 disebabkan oleh penurunan asam lemak berantai panjang teristimewa asam oleat dan asam linoleat. Penurunan komposisi asam lemak berantai panjang terutama asam oleat dan linoleat diduga disebabkan oleh reaksi oksidasi. Oksidasi asam

lemak tak jenuh dapat disebabkan oleh oksigen singlet dengan bantuan cahaya. Senyawa karotenoid seperti likopen dapat mencegah oksidasi asam lemak tersebut. Likopen dapat bereaksi dengan oksigen singlet menghasilkan suatu senyawa oksigen yang relatif stabil. Bila waktu penyimpanan minyak semakin lama, maka konsentrasi likopen juga akan semakin berkurang akibat bereaksi dengan oksigen singlet. Bila konsentrasi likopen tidak cukup lagi untuk bereaksi dengan oksigen singlet, maka oksigen

singlet akan bereaksi dengan asam lemak tak jenuh. Fenomena ini yang mungkin terjadi pada minyak yang disimpan pada minggu ke-3 dan ke-4.

Tabel 7 menyajikan komposisi asam lemak dari minyak kontrol selama penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata dari komposisi asam lemak

minyak kontrol selama penyimpanan. Pada minyak kontrol komposisi asam lemak tak jenuh (asam oleat dan linoleat) relatif turun sedangkan asam lemak berantai sedang relatif naik selama penyimpanan 4 minggu. Hasil uji statistik juga menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara minyak kontrol dengan minyak yang mengandung ekstrak tomat ($P>0.05$).

Tabel 7. Komposisi asam lemak minyak kontrol selama penyimpanan

Asam Lemak	Komposisi Asam Lemak (%) pada Penyimpanan Minggu ke-			
	1	2	3	4
Asam kaprilat (C8:0)	8.53 ^a	8.44 ^a	9.67 ^a	10.04 ^a
Asam kaprat (C10:0)	7.60 ^{ab}	7.10 ^b	8.14 ^{ab}	8.43 ^a
Asam laurat (C12:0)	52.09 ^a	52.72 ^a	53.48 ^a	54.03 ^a
Asam miristat (C14:0)	16.59 ^a	17.34 ^a	15.79 ^a	15.30 ^a
Asam palmitat (C16:0)	6.95 ^a	6.88 ^a	6.04 ^a	5.67 ^a
Asam stearat (C18:0)	1.07 ^a	0.89 ^a	0.84 ^a	0.81 ^a
Asam oleat (C18:1)	4.91 ^a	4.20 ^a	4.08 ^a	3.84 ^a
Asam linoleat (C18:2)	1.86 ^a	1.92 ^a	1.44 ^a	1.29 ^a
Jumlah asam lemak jenuh	92.82	93.38	93.95	94.28
Jumlah asam lemak tak-jenuh	6.76	6.12	5.51	5.13

Ket.: Angka dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0.05$

Adanya air dalam minyak kelapa menyebabkan kualitas minyak kelapa menjadi berkurang karena keadaan ini memungkinkan terjadinya reaksi hidrolisis. Hasil pengukuran kadar air minyak yang telah disimpan selama 1, 2, 3 dan 4 minggu tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Kadar Air Minyak selama Penyimpanan 1 Bulan

Minggu	Kadar Air (%)	
	Minyak Kontrol	Minyak Mengandung Ekstrak Tomat
I	0.31	0.26
II	0.32	0.32
III	0.25	0.33
IV	0.28	0.28

Jumlah kadar air tertinggi pada minyak mengandung ekstrak tomat terdapat pada minggu ke-3 (0.33%). Hal ini disebabkan pada proses pembuatan minyak yang mengandung ekstrak tomat terdapat penambahan sejumlah air ke dalam krim santan. Sehingga air kemungkinan terikut dengan minyak, yang mengakibatkan minyak yang dihasilkan kadar airnya relatif tinggi.

Pada kontrol jumlah kadar air tertinggi terdapat pada minggu ke-2 (0.32%). Penentuan kadar air dalam minyak sangat penting karena banyaknya air yang terkandung dalam minyak

mempengaruhi kualitas dari minyak tersebut. Semakin rendah kadar air dalam minyak maka kualitas minyak tersebut semakin baik. Kadar air yang diperoleh dari minyak mengandung ekstrak tomat dan kontrol pada penelitian ini menurut *Asian Pacific Coconut Community* standar kualitas kadar air minyak kelapa murni adalah 0.1-0.5% (APCC, 2004).

KESIMPULAN

Pada semua perlakuan konsentrasi ekstrak tomat, komponen asam lemak dalam minyak kelapa yang tertinggi adalah asam laurat diikuti miristat, kaprilat, kaprat, palmitat, oleat, linoleat dan yang terkecil adalah asam stearat. Pemanasan minyak mengandung ekstrak tomat pada suhu lebih dari 60 °C menyebabkan penurunan komposisi asam lemak rantai sedang dan peningkatan komposisi asam lemak rantai panjang. Penyimpanan minyak mengandung ekstrak tomat selama tiga minggu meningkatkan komponen asam lemak berantai sedang (kaprilat, kaprat, dan laurat) dan menurunkan komponen asam lemak berantai panjang terutama asam oleat dan linoleat.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. *Official methods of analysis*. AOAC, Inc. Virginia.
- APCC. 2004. *Standards For Virgin Coconut Oil Discussion and Approval*. Kuala Lumpur, Malaysia
- Canene-Adams, K, JK Campbell, S Zaripheh, EH Jeffery, JW Erdman, Jr. 2005. The tomato as a functional food. *J. Nutr.* 135:1226-1230.
- Dinas Perkebunan. 2006. *Kondisi Perkebunan Kelapa Di Sulawesi Utara*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Jakarta
- Hernani dan M. Rahardjo. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Momuat, LI, A. Wuntu, Dj. Hatidja, M. Runtu, V. Lengkong. 2009. Kualitas Minyak Kelapa dengan Penambahan Ekstrak Tomat pada Beberapa Waktu Penyimpanan dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Ilmiah Sains* 9(1):149-156.