

**KUALITAS VIRGIN COCONUT OIL DARI BEBERAPA METODE PEMBUATAN**Julius Pontoh<sup>1</sup>, Mariana Br. Surbakti<sup>1</sup> dan Mayz Papilaya<sup>1</sup><sup>1</sup>Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNSRAT Manado**ABSTRACT****Pontoh, J., M. Br. Surbakti and M. Papilaya. 2008. Quality of Virgin Coconut Oils by Various Processing Methods.**

*A research had been conducted to study the quality of Virgin Coconut Oils (VCOs) by various processing methods including step-wise heating, oil addition, and fermentation. Various parameters were measured to study the quality of VCOs from three processing methods including oil content, water content, free fatty acids content and peroxide value. The collected data was analyzed statistically following the analysis of variance (ANOVA) followed by the Least Significant Difference (LSD) Test. The results showed that the highest oil content was found from the VCO processed by oil addition method but did not significantly different with that processed by step-wise heating and fermentation methods. The highest water content was found from VCO processed by step wise heating, but not significantly different with that processed by fermentation. The lowest free fatty acid content was found from VCO processed by stepwise heating, and significantly different with that from VCO processed by fermentation, but not significantly different with that from VCO processed by oil addition. The lowest peroxide value was found from VCO processed by fermentation, but not different to that from VCO processed by both stepwise heating and oil addition. Stepwise heating produced VCO with very high quality followed by VCO processed by oil addition. Fermentation method produced VCO with very low quality.*

**Key word** : VCO, step-wise heating, oil addition, fermentation.**PENDAHULUAN**

Sulawesi Utara merupakan salah satu daerah penghasil kelapa yang utama di Indonesia. Luas area perkebunan kelapa di Sulawesi Utara pada tahun 2003 mencakup 271.277 Ha dan jumlah produksinya mencapai 292.580 ton (Direktorat Jendral Pertanian, 2004). Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting, karena hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan (Palungkun, 2004). Menurut Ketaren (1986), buah kelapa merupakan salah satu sumber minyak yang cukup penting di Indonesia. Daging buah kelapa adalah salah satu bagian dari kelapa yang sering digunakan oleh masyarakat maupun industri. Dalam pemanfaatannya, daging buah kelapa dapat diolah menjadi kopra kemudian diproses lebih lanjut menjadi minyak. Daging buah kelapa dipergunakan juga dalam keadaan segar yaitu sebagai santan, kelapa parut, maupun untuk pembuatan minyak (Palungkun, 2004).

Salah satu produk yang dapat dihasilkan dari daging buah kelapa segar adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO) atau minyak kelapa murni. VCO merupakan salah

satu minyak yang memiliki banyak manfaat dalam bidang industri maupun kesehatan. Dalam dunia industri VCO digunakan sebagai bahan dasar kosmetik sedangkan di dunia kesehatan sebagai obat – obatan. Itulah sebabnya saat ini permintaan VCO terus meningkat baik di dalam maupun di luar negeri (Mentawai, 2005).

VCO diolah dari daging buah kelapa segar dan proses pembuatannya dilakukan pada suhu yang relatif rendah. Beberapa metode yang saat ini banyak digunakan dalam pembuatan VCO adalah : metode pemanasan bertahap, metode pemancinan minyak dan metode fermentasi. Metode pemanasan bertahap dilakukan dengan memanaskan santan pada suhu < 90 °C kemudian minyak yang diperoleh dipanaskan kembali dengan suhu rendah (< 65 °C). Metode pemancinan minyak dilakukan dengan menambahkan minyak pancing ke dalam santan dengan perbandingan tertentu. Metode fermentasi dilakukan dengan menambahkan ragi ke dalam santan (Sutarni dan Rozaline, 2005).

Metode – metode tersebut diperkirakan akan menghasilkan mutu / kualitas minyak yang berbeda – beda. Metode pemanasan

bertahap misalnya dapat menghasilkan minyak dengan kadar air yang rendah karena air akan menguap pada saat dilakukan pemanasan. Pemanasan juga dapat menyebabkan inaktifnya enzim – enzim seperti lipase sehingga proses hidrolisis dapat diminimalkan (Winarno, 2001). Pada metode pemancingan minyak diperkirakan proses oksidasi akan lebih tinggi karena minyak yang ditambahkan kemungkinan telah mengandung radikal yang tinggi. Untuk metode fermentasi, selama waktu fermentasi akan terbentuk berbagai enzim oleh ragi. Enzim – enzim tersebut dapat menghidrolisa trigliserida sehingga menghasilkan asam lemak bebas.

Penelitian mengenai perbandingan metode pembuatan VCO hingga saat ini belum dilakukan. Dengan demikian pemasaran VCO masih mendapat persoalan karena setiap produsen mengatakan metode pembuatan VCO masing – masing produsen lebih baik dari produsen yang lain.

Standar kualitas VCO dapat dinilai berdasarkan sifat terhidrolisis dan teroksidasi dimana masing-masing dapat diukur dengan menentukan asam lemak bebas dan bilangan peroksida (Rindengan dan Novariant, 2004). Kriteria standar mutu VCO antara lain : berwarna bening, asam lemak bebas  $\leq 0,5$  %, dan bilangan peroksida  $\leq 3$  meq / kg minyak (APCC, 2004). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui metode pembuatan VCO mana yang menghasilkan kadar minyak paling tinggi serta kadar air, asam lemak bebas dan bilangan peroksida paling rendah dari ketiga metode pembuatan VCO yaitu metode pemanasan bertahap, metode pemancingan minyak dan metode fermentasi.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : buah kelapa (10-12 bulan) dari jenis kelapa dalam, minyak tanah (untuk kompor), air, ragi tape. Natrium hidroksida (NaOH), asam oksalat dihidrat ( $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ ), natrium tiosulfat pentahidrat ( $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ ), kloroform ( $CCl_4$ ), asam asetat glasial ( $CH_3COOH$ ), KI,  $KIO_3$ , HCl, pati, etanol 96% dan phenolphthalein (pp) diperoleh dari MERCK (Darmstadt, Germany). Alat – alat yang digunakan antara lain : kompor, wajan, loyang plastik, ember

plastik transparan, saringan, kain saring, kertas saring, selang, timbangan kasar, buret, termometer, oven, timbangan analitik, serta alat-alat gelas lainnya.

### Metode

#### Pembuatan Virgin Coconut Oil

##### Metode Pemanasan Bertahap :

Buah kelapa segar diambil dagingnya kemudian diparut. Hasil parutan ditimbang sebanyak 1 kg kemudian ditambahkan 2 Liter air dan diperas. Santan yang diperoleh didiamkan selama  $\pm 2 \frac{1}{2}$  jam hingga terbentuk 2 (dua) lapisan (krim dan air). Krim dipisahkan kemudian dipanaskan (dimasak) dengan suhu  $< 90^\circ C$  hingga terbentuk minyak dan blondo yang masih putih. Minyak disaring agar terpisah dari blondo. Minyak ini dipanaskan lagi selama 10 jam dengan temperatur  $65^\circ C$  kemudian disaring sehingga diperoleh minyak (VCO).

##### Metode Pemancingan Minyak :

Buah kelapa segar diambil dagingnya kemudian diparut. Hasil parutan ditimbang sebanyak 1 kg kemudian ditambahkan 2 Liter air dan diperas. Santan yang diperoleh didiamkan selama  $\pm 2 \frac{1}{2}$  jam hingga terbentuk 2 (dua) lapisan (krim dan air). Krim dipisahkan. Ke dalam krim ditambahkan minyak pancingan dengan perbandingan (1:3), kemudian dicampur hingga rata. Didiamkan selama 10-12 jam. Hasilnya terbentuk 3 (tiga) lapisan yaitu minyak, blondo dan air. Minyak (VCO) dipisahkan secara hati-hati dengan cara disaring.

##### Metode Fermentasi :

Buah kelapa segar diambil dagingnya kemudian diparut. Hasil parutan ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dipanaskan selama kurang lebih 15 menit. Hasil parutan yang telah dipanaskan kemudian diperas dengan 2 liter air hangat untuk diambil santannya. Santan yang diperoleh ditambahkan  $\pm 1,5$  gram ragi tape. Didiamkan selama 24 jam. Santan ini kemudian dipisahkan krimnya. Krim dipanaskan sampai terbentuk minyak dan blondo yang berwarna putih. Minyak (VCO) disaring / dipisahkan.

#### Penentuan Kadar Minyak

Penentuan rendemen atau kadar minyak dilakukan berdasarkan cara berikut :

$$\text{Kadar Minyak} = \frac{\text{Berat Minyak}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

### Kadar Air

Penentuan kadar air minyak dapat dilakukan dengan metode oven. Metode oven: sampel yang ditimbang sebanyak  $\pm 5$  g di dalam cawan, dimasukkan dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 4-5$  jam hingga berat konstan. Sampel diangkat, dimasukkan dalam desikator selama  $\pm 15$  menit, kemudian ditimbang.

$$\text{kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Dimana : A = berat sampel (minyak) sebelum dipanaskan

B = berat sampel (minyak) setelah dipanaskan

### Penentuan Asam Lemak Bebas

(Mehlenbacher dalam Sudarmadji dkk, 1981)

Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 5$  g dalam erlenmeyer 250 ml. Ke dalam sampel ditambahkan 50 ml etanol 96 % netral yang panas, dan 2 ml indikator pp. Sampel dititrasi dengan larutan 0,05 N NaOH yang telah distandarisasi sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 menit. Asam lemak bebas dinyatakan sebagai % FFA.

$$\% \text{FFA} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \times \text{Berat Molekul Asam Lemak}}{\text{Berat Sampel} \times 1000} \times 100\%$$

### Penentuan Bilangan Peroksida

- Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 5$  g dalam Erlenmeyer 250 ml bertutup dan ditambahkan 30 ml larutan asam asetat - kloroform (3:2). Larutan digoyang sampai bahan terlarut semua, kemudian ditambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh (lampiran 3).
- Didiamkan selama 1 menit dengan kadang kala digoyang kemudian tambahkan 30 ml akuades.
- Sampel kemudian dititrasi dengan larutan 0.01 N  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (lampiran 2) hingga warna kuning hampir hilang. Ditambahkan 0,5 ml larutan pati 1% (lampiran 3). Dititrasi hingga larutan warna biru mulai hilang.
- Angka peroksida dinyatakan dalam mili-equivalen dari peroksida dalam setiap 1000 g sampel.

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times N \times 1000}{\text{berat sampel}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas minyak (VCO) yang dihasilkan dari 3 (tiga) metode pembuatan : metode pemanasan bertahap, metode pemancingan minyak, metode fermentasi, telah diukur rendemen / kadar minyak, kadar air, serta dianalisa kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid* / FFA) dan bilangan peroksida. Hasil analisa parameter – parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 2, 3, dan Tabel 4. Data penelitian telah diolah secara statistik dengan menganalisa varians dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur.

### Kadar Minyak

Hasil pengukuran kadar minyak dari ketiga metode pembuatan VCO dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Kadar Minyak VCO (% , g/g) dari 3 (tiga) Metode Pembuatan

Metode Pembuatan	Ulangan	Kadar Minyak (% , g/g)	Rata-rata (% , g/g) *
Pemanasan Bertahap	1	13.56	14.38 <sup>a</sup>
	2	13.24	
	3	16.36	
Pemancingan Minyak	1	13.92	15.27 <sup>a</sup>
	2	13.60	
	3	18.29	
Fermentasi	1	13.87	13.97 <sup>a</sup>
	2	12.39	
	3	15.64	

\* nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Hasil pengukuran rendemen / kadar minyak untuk masing – masing metode pembuatan (Tabel 1) terlihat bahwa rendemen minyak berdasarkan pengolahan data statistik dari ketiga metode pembuatan tidak berbeda nyata. Namun demikian hasil rata – rata terlihat bahwa metode pemancingan minyak memiliki persentase lebih tinggi (15,27 %) dibanding metode pemanasan bertahap (14,38 %) dan metode fermentasi (13,97 %). Dari hasil pengamatan terlihat bahwa rendemen minyak untuk ulangan pertama dan kedua relatif sama yaitu 13 %. Untuk ulangan ketiga, rendemen

minyak mengalami kenaikan yaitu pada metode pemanasan bertahap (16,36 %), metode pemancingan minyak (18,29 %) dan metode fermentasi (15,64 %). Meningkatnya kadar / rendemen minyak ini dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah kelapa yang merupakan bahan baku pembuatan VCO. Semakin tua umur buah kelapa maka semakin tinggi kadar minyaknya (Ketaren, 1986). Dapat dikatakan bahwa bahan baku kelapa yang digunakan untuk ulangan ketiga ini umurnya lebih tua dibandingkan bahan baku kelapa yang digunakan pada ulangan pertama dan kedua.

### Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air dari ketiga metode pembuatan VCO dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengukuran Kadar Air VCO (% , g/g) dari 3 (tiga) Metode Pembuatan

Metode Pembuatan	Ulangan	Kadar Air (% , g/g)	Rata - rata (% , g/g) *
Pemanasan Bertahap	1	0.0799	<b>0.0706<sup>b</sup></b>
	2	0.0999	
	3	0.0320	
Pemancingan Minyak	1	0.1379	<b>0.1566<sup>a</sup></b>
	2	0.2079	
	3	0.1239	
Fermentasi	1	0.1319	<b>0.1333<sup>a, b</sup></b>
	2	0.1280	
	3	0.1399	

\* nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Berdasarkan pengolahan data statistik untuk hasil analisa kadar air (Tabel 2) terlihat bahwa metode pemanasan bertahap tidak berbeda nyata dengan metode fermentasi namun berbeda nyata dengan metode pemancingan minyak, sedangkan metode fermentasi tidak berbeda nyata dengan metode pemancingan minyak. Hasil rata – rata dari ketiga metode pembuatan terlihat bahwa kadar air paling rendah terdapat pada metode pemanasan bertahap yakni 0,0706 % dibanding metode fermentasi 0,1333 % dan metode pemancingan minyak 0,1566 %. Hal ini jelas karena metode pemanasan bertahap dilakukan pemanasan secara bertahap walaupun tidak dilakukan pada suhu yang

tinggi. Minyak yang dihasilkan pada pemanasan pertama masih mengandung kadar air yang cukup tinggi sehingga dilakukan pemanasan kedua dengan maksud untuk mengurangi kadar air. Suhu yang dipakai pada pemanasan kedua ini relatif rendah yaitu < 65°C dan dengan waktu pemanasan ± 10 jam. Metode fermentasi dan metode pemancingan minyak menghasilkan minyak (VCO) dengan kadar air yang relatif sama yakni sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode pemanasan bertahap karena metode fermentasi hanya dilakukan pemanasan satu kali sedangkan metode pemancingan minyak tidak dilakukan pemanasan.

### Asam Lemak Bebas

Hasil analisa kadar FFA dari ketiga metode pembuatan VCO dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisa % FFA VCO dari 3 (tiga) Metode Pembuatan

Metode Pembuatan	Ulangan	FFA (%)	Rata-rata (%) *
Pemanasan Bertahap	1	0.1400	<b>0.1171<sup>b</sup></b>
	2	0.1040	
	3	0.1073	
Pemancingan Minyak	1	0.1852	<b>0.1744<sup>b</sup></b>
	2	0.1821	
	3	0.1560	
Fermentasi	1	0.4672	<b>0.3671<sup>a</sup></b>
	2	0.2243	
	3	0.4098	

\* nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

Pengolahan data statistik untuk kadar asam lemak bebas (% FFA) menunjukkan bahwa metode pemanasan bertahap tidak berbeda nyata dengan metode pemancingan minyak namun berbeda nyata dengan metode fermentasi. Nilai rata – rata dari persen FFA yang terukur paling rendah terdapat pada metode pemanasan bertahap 0,1171 %, kemudian metode pemancingan minyak 0,1744 % sedangkan tertinggi pada metode fermentasi 0,3671 %. Dari data pengamatan terlihat bahwa persen FFA yang terukur dari ketiga metode pembuatan berkisar dari 0,1040 % (metode pemanasan bertahap) dan tertinggi 0,4672 % (metode fermentasi). Namun demikian hasil analisis kadar asam lemak bebas yang diperoleh dalam penelitian

ini dari ketiga metode pembuatan belum melewati kriteria kualitas VCO untuk asam lemak bebas (maksimal  $\leq 0,5\%$ ).

Asam lemak bebas dapat terbentuk sejak minyak masih berada dalam jaringan tanaman, karena adanya enzim lipase yang dapat menghidrolisa lemak netral (trigliserida). Namun dalam organisme hidup enzim umumnya berada dalam keadaan atau kondisi tidak aktif karena masih ada interaksi antar sel. Dalam organisme yang telah mati, mekanisme sel – sel akan rusak sehingga enzim lipase mulai bekerja dan merusak molekul lemak. Kecepatan hidrolisis enzim lipase yang terdapat dalam jaringan relatif lambat pada suhu rendah dan akan lebih intensif pada kondisi yang cocok (Ketaren, 1986). Kelapa yang telah diparut, struktur selnya telah rusak sehingga enzim lipase mulai bekerja merusak molekul lemak. Meningkatnya kadar FFA pada metode fermentasi disebabkan karena selama proses fermentasi santan yaitu 24 jam akan terbentuknya enzim – enzim oleh ragi yang ditambahkan dalam santan. Enzim – enzim tersebut dapat menghidrolisa trigliserida sehingga menghasilkan asam lemak bebas. Alasan lain mengapa asam lemak bebas lebih tinggi pada metode fermentasi yaitu terjadi pada proses pemanasan kelapa parut, dimana pada tahap ini kelapa yang telah diparut mengalami proses pemanasan yang mengakibatkan kecepatan hidrolisa oleh enzim lipase bekerja dengan cepat dalam merusak molekul lemak dan menghasilkan asam lemak bebas yang tinggi.

#### Bilangan Peroksida

Hasil analisa bilangan peroksida dari ketiga metode pembuatan VCO dapat dilihat pada Tabel 4.

Bilangan peroksida yang terukur dalam minyak (VCO) relatif kecil dan setelah data diolah secara statistik, menunjukkan bahwa bilangan peroksida dari ketiga metode pembuatan tidak berbeda nyata pada  $\alpha 5\%$ . Namun demikian dari hasil rata – rata terlihat bahwa metode pemanasan bertahap (0,2278 meq/kg) dan metode fermentasi

**Tabel 4.** Hasil Pengukuran Bilangan peroksida VCO dari 3 (tiga) Metode Pembuatan

Metode Pembuatan	Ulangan	Bilangan Peroksida	Rata-rata *
Pemanasan Bertahap	1	0.2278	0.2278 <sup>a</sup>
	2	0.2277	
	3	0.2278	
Pemancingan Minyak	1	0.2658	0.3545 <sup>a</sup>
	2	0.2659	
	3	0.5317	
Fermentasi	1	0.2278	0.2148 <sup>a</sup>
	2	0.1886	
	3	0.2279	

\* nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5 %

(0,2148 meq/kg) menunjukkan hasil yang hampir sama dengan selisih 0,01 dan berbeda sedikit dengan metode pemancingan minyak (0,3545 meq/kg) dengan selisih hingga 0,1 lebih tinggi dari metode pemanasan bertahap dan metode fermentasi. Ketaren (1986) mengatakan bahwa persenyawaan peroksida bersifat tidak stabil terhadap panas. Rendahnya bilangan peroksida pada metode fermentasi dan metode pemanasan bertahap karena dalam pembuatan VCO kedua metode ini melakukan proses pemanasan sehingga mengurangi peroksida yang terbentuk. Tingginya bilangan peroksida pada metode pemancingan minyak diindikasikan bahwa minyak yang ditambahkan sebagai pemancing telah mengandung radikal. Radikal ini selanjutnya bereaksi dengan oksigen di udara karena selama waktu pendiaman santan, wadahnya dibiarkan terbuka yang menyebabkan terjadinya reaksi antara radikal dengan oksigen dan menghasilkan peroksida.

#### KESIMPULAN

Metode pemanasan bertahap menghasilkan kadar minyak 14,38 %, kadar air 0,0706 %, asam lemak bebas 0,1171 % dan bilangan peroksida 0,2278. Metode pemancingan minyak menghasilkan kadar minyak 15,27 %, kadar air 0,1566 %, asam lemak bebas 0,1744 % dan bilangan peroksida 0,3545.

Metode fermentasi menghasilkan kadar minyak 13,97 %, kadar air 0,1333 %, asam lemak bebas 0,3671 % dan bilangan peroksida 0,2148. Berdasarkan kandungan kadar minyak, kadar air, asam lemak bebas dan bilangan peroksida dari ketiga metode

pembuatan VCO, maka metode pemanasan bertahap memberikan hasil yang lebih baik diikuti oleh metode pemancingan minyak. Metode fermentasi adalah metode yang kurang baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Jendral Pertanian. 2004. Luas Lahan dan Produksi Kelapa Tahun 2001 – 2004 di Indonesia. Direktorat Jendral Pertanian. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Mentawai-indococo. 2005. Ringkasan Manfaat Kesehatan Virgin Coconut Oil. [http : //indo-coco.com/](http://indo-coco.com/) [9 Februari 2005].
- Palungkun, R. 1993. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarmadji A.M, B. Haryono dan Suhardi. 1981. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2001. Kimia Pangan dan Gizi. PT.Gramedia. Jakarta.