

KUALITAS PEMURNIAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) MENGUNAKAN BEBERAPA ADSORBEN

Feti Fatimah¹ dan Meiske E. C. Sangi¹

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

Diterima 03-06-2010; Diterima setelah direvisi 21-07-2010; Disetujui 28-07-2010

ABSTRACT

Fatimah, F and M. Sangi, 2010. Purifying quality of virgin coconut oil using adsorbens.

A Study has been carried out to know the influence of purification use some adsorbens on quality of virgin coconut oil (VCO). The adsorbens were used was ash of paddy husk, active charcoal and natural zeolite. The VCO quality measured by water and free fatty acid contents and peroxide number. The experimental result showed that the highest recovery was VCO that filtered use zeolite. Each type of adsorbens gave the different influence to quality VCO. Ash of paddy husk represent the best adsorbens in degrading water content (72,29 %) and free fatty acid (39,10 %), while natural zeolite represent the best adsorbens in degrading number of peroxide VCO (74,549 %).

Keywords : virgin coconut oil, adsorbens, ash of paddy husk, active charcoal, zeolite

PENDAHULUAN

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan salah satu hasil olahan buah kelapa. VCO memiliki banyak manfaat dalam bidang industri maupun kesehatan. Itulah sebabnya saat ini permintaan VCO terus meningkat baik di dalam maupun di luar negeri (Mentawai, 2005). Menurut Sutarmi dan Rozaline (2005), berbagai penyakit yang berasal dari virus dan belum ditemukan obatnya, dapat ditangkal dengan mengonsumsi VCO, seperti flu burung, HIV/AIDS, hepatitis, dan jenis virus lainnya. Di samping itu, VCO juga dilaporkan dapat mengatasi kegemukan, penyakit kulit, hingga penyakit yang tergolong kronis, misalnya kanker prostat, jantung, darah tinggi dan diabetes.

Dewasa ini banyak berkembang industri rumah tangga yang memproduksi VCO, namun pada kenyataannya industri tersebut belum semua bisa memenuhi standar kualitas VCO, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya : masalah pemasaran, kandungan asam lemak bebas, kadar air, mudah mengalami degradasi dan *packing* yang belum sempurna.

Pada proses pembuatan maupun penyimpanan, VCO seringkali mengalami kerusakan atau penurunan kualitas. Hal ini bisa dilihat dari rasa dan bau dari VCO yang berubah menjadi tengik. Rasa dan bau tengik terjadi karena reaksi hidrolisis akibat tingginya kadar air dalam VCO. Terhidrolisisnya lemak meningkatkan keasaman pada minyak, sedangkan teroksidasinya lemak meningkatkan ketengikan dari minyak. Salah satu cara menurunkan kadar air dan

peroksida minyak adalah penggunaan adsorbens dalam proses penyaringan.

Zeolit dapat digunakan sebagai adsorbens dalam penyaringan dan penjernihan VCO. Zat ini akan menyerap kotoran dan membuat warna minyak bening. Sejauh ini penelitian tentang pengaruh penyaringan menggunakan adsorbens terhadap kualitas VCO belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan penyaringan VCO menggunakan beberapa adsorbens. Adsorbens yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah zeolit, arang aktif dan abu sekam padi (Ariks, 2005).

VCO yang digunakan dalam penelitian ini adalah VCO yang dibuat dengan metode fermentasi. Karena dari hasil prapenelitian dari penulis, metode fermentasi ternyata memberikan rendemen minyak terbanyak dibanding metode pemanasan bertahap, pemancingan minyak, dan metode *mixing*. Selain itu juga, menurut Ariks (2005), metode fermentasi membuat kandungan vitamin E, asam laurat, enzim lain pada buah kelapa tetap utuh meski telah diolah menjadi minyak.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemurnian menggunakan adsorbent terhadap kualitas VCO.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daging buah kelapa, tempurung buah

kelapa, air buah kelapa, zeolit alam (dari UGM), sekam padi, kapur tohor (CaO), alkohol, natrium hidroksida (NaOH), natrium tiosulfat pentahidrat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), natrium karbonat (Na_2CO_3), indikator phenolphthalein (pp), kalium iodida (KI), asam asetat (CH_3COOH), kloroform (CHCl_3), akuades, asam klorida (HCl), pati, *glass wool* dan kertas saring 200 mesh.

Alat-alat yang dipakai adalah wadah-wadah plastik, parutan kelapa, *mixer*, tanur, oven, desikator, cawan porselin, *hot plate*, neraca analitik, 1 set alat kolom kromatografi, corong pisah dan alat-alat gelas di laboratorium.

Pembuatan VCO

Daging buah kelapa yang sudah diparut ditimbang sebanyak 8 Kg kemudian dicampur dengan air kelapa, kelapa parut diremas-remas selama ± 10 menit dan diperas. Hasil perasan berupa santan didiamkan selama 2 jam sampai terbentuk 2 lapisan yaitu krim dan skim. Setelah terbentuk 2 lapisan, diambil krimnya secara hati-hati. Krim tersebut kemudian *dimixing* selama 1 jam. Selanjutnya minyak dipisahkan secara hati-hati. Minyak yang telah dipisahkan kemudian disaring dengan kertas saring 200 mesh. Minyak ini untuk kemudian disaring menggunakan adsorben. Minyak sebelum dan setelah disaring menggunakan adsorben diuji kualitasnya.

Pembuatan Adsorben :

Pembuatan Arang Aktif (Wijana *dkk.*, 1997)

- Tempurung kelapa dibakar sampai menjadi arang.
- Arang tempurung kelapa dihancurkan menjadi bongkahan kecil/granula (diameter 2-3 mm)
- Dicuci dengan air kemudian ditiriskan
- Granula arang tempurung kelapa dimasukkan ke dalam larutan kapur tohor sampai semua arang terendam.
- Arang dicuci dengan air yang mengalir dan ditiris kembali.
- Dikeringkan dengan oven pada temperatur ± 125 °C selama 75 menit.
- Arang siap pakai, dan disimpan dalam desikator sebelum dipakai.

Aktivasi zeolit alam

Zeolit yang ada dicuci, ditiriskan, kemudian dikeringkan dalam oven pada temperatur 125 °C selama 75 menit, selanjutnya disimpan dalam desikator sebelum pemakaian.

Pembuatan Abu Sekam Padi

Sekam padi dicuci, kemudian dikering-anginkan, lalu diabukan dalam tanur pada temperatur 500 °C selama ± 1 jam sampai menjadi abu. Abu kemudian didinginkan dalam desikator dan disimpan dalam wadah bebas udara sebelum dipakai.

Proses penyaringan VCO

Masing-masing adsorben ditimbang (zeolit 150 gram, arang aktif 80 gram, dan abu sekam padi 32 gram) kemudian dimasukkan dalam kolom kromatografi dengan ukuran panjang 45 cm dan diameter 3 cm, dengan tinggi adsorben 30 cm.

Uji kualitas VCO

- Kadar Air (Sudarmadji *dkk.*, 1984)
- Kadar Asam lemak bebas (Sudarmadji *dkk.*, 1984)
- Bilangan peroksida (Sudarmadji *dkk.*, 1984)

Analisis Statistika

Semua eksperimen dilakukan tiga kali pengulangan dan data yang diperoleh diolah menggunakan program *Statistical Analysis System* (SAS) 6.12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

VCO hasil dari metode pembuatan fermentasi

VCO yang dibuat dengan metode fermentasi menggunakan mikroba pada air kelapa menghasilkan rendemen VCO sebanyak 17.6987 %. VCO tersebut berwarna agak kekuningan dengan bau yang masih sedikit berbau asam. Hasil uji kualitas VCO yang dibuat menggunakan metode fermentasi antara lain kadar air 0,74 %, bilangan peroksida 0,998 meq/100 gram minyak dan asam lemak bebas 0,2184 % FFA. Kualitas VCO ini masih memenuhi standar dari APCC.

Recovery VCO untuk ketiga jenis adsorben

Dari 100 gram VCO yang dialirkan melalui kromatografi kolom pada masing-masing adsorben diperoleh *recovery* minyak sebagai berikut :

Tabel 1. *Recovery* VCO untuk ketiga jenis adsorben

Adsorben	<i>Recovery</i> VCO (%)
Zeolit	72.168
Arang Aktif	61.482
Abu Sekam Padi	23.266

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa minyak yang diperoleh kembali dari hasil penyaringan dengan menggunakan adsorben zeolit adalah 72,168 %, berarti 27,832 % minyak terjerap dalam partikel zeolit. Untuk arang aktif, *recovery* minyak 61,482 %, dan untuk abu sekam padi *recovery* minyak 23,266 %. Jadi berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa adsorben yang paling banyak menyerap minyak adalah abu sekam padi, karena ukuran partikelnya sangat kecil, menyebabkan ukuran pori-porinya menjadi besar, sehingga kemampuan penyerapannya besar. Setelah dilakukan penyaringan menggunakan tiga jenis adsorben yang berbeda, VCO yang tadinya masih berwarna agak kekuningan menjadi tidak berwarna dan tidak berbau asam lagi. VCO yang paling jernih warnanya adalah VCO yang disaring menggunakan abu sekam padi.

Uji Kualitas VCO Setelah Penyaringan Kadar Air

Penentuan kadar air dalam minyak kelapa murni dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kandungan air yang terdapat pada minyak kelapa murni (VCO). Minyak yang memiliki kadar air yang rendah menunjukkan mutu minyak yang lebih bagus. Hasil pengujian kadar air dari VCO sebelum dan sesudah penyaringan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air VCO

Adsorben	Kadar Air VCO (%)		% Penurunan Kadar Air
	Sebelum Penyaringan	Sesudah Penyaringan	
Zeolit	0,740 ^(a)	0,211 ^(b)	71,53 %
Arang Aktif	0,740 ^(a)	0,225 ^(b)	67,59 %
Abu Sekam Padi	0,740 ^(a)	0,131 ^(c)	72,29 %

Keterangan : Angka dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

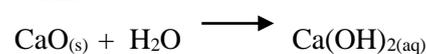
Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kadar air sebelum penyaringan menurun setelah dilakukan penyaringan menggunakan adsorben, penurunan kadar air terbesar terdapat pada VCO yang disaring menggunakan adsorben abu sekam padi, yaitu berkurang sebesar 71,53 % dibandingkan dengan kadar air sebelum penyaringan. Sedangkan untuk VCO yang disaring menggunakan adsorben arang aktif dan zeolit mengalami penurunan kadar air sebesar 67,59 % dan 72,29 %.

Dari hasil uji statistika diketahui bahwa kadar air VCO sebelum disaring menggunakan adsorben ternyata berbeda nyata dengan kadar air VCO yang telah disaring menggunakan adsorben. Jadi dapat dilihat adsorben mempunyai pengaruh yang sangat

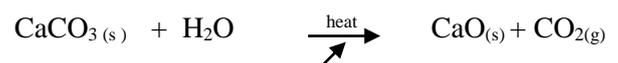
besar terhadap kadar air dari VCO. Jika ditinjau dari jenis adsorben yang digunakan, setelah dianalisis secara statistika ternyata VCO yang disaring menggunakan arang aktif tidak berbeda nyata dengan yang disaring menggunakan zeolit alam tetapi berbeda nyata dengan yang disaring menggunakan abu sekam padi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa penggunaan adsorben dalam penyaringan VCO dapat meningkatkan kualitas VCO, karena penggunaan adsorben ternyata dapat mengurangi kadar air dari VCO. Dan adsorben yang paling banyak mengurangi kadar air dari VCO adalah abu sekam padi. Hal ini diduga disebabkan karena ukuran partikel abu yang sangat kecil, menyebabkan ukuran pori-porinya besar, sehingga saat dilewatkan pada adsorben ini VCO sangat lambat merembes ke bawah kolom, dan hal ini menyebabkan waktu kontak antara adsorben dengan VCO terjadi lebih lama, sehingga penyerapan molekul air terjadi lebih maksimal. Abu sekam padi dapat menyerap air disebabkan kandungan silika amorf yang merupakan komponen utama dalam abu sekam padi. Silika merupakan adsorben yang bersifat polar karena memiliki gugus siloksan (-Si-O-Si-) dan silanol (-Si(OH)-) (Robarts dalam Fatimah, 2005). Karena kandungan silika dalam abu sekam padi sangat besar yaitu 94-96 % (Harsono, 2002) menyebabkan abu sekam padi dapat lebih banyak menyerap molekul polar dibanding arang aktif dan abu sekam padi.

Arang aktif juga diketahui bersifat polar karena memiliki gugus-gugus fungsi yang terletak pada permukaan grafit. Gugus-gugus tersebut dapat berupa karbonil, fenolik, hidroksil, eter, lakton serta kuinon (Lazlo dalam Fatimah, 2005). Menurut Lee (1991), reaksi eksoterm antara CaO dan air adalah sebagai berikut :



CaO tersebut sebelumnya diperoleh dari hasil pemanasan CaCO_3 (*limestone*) pada temperatur tinggi dan reaksinya sebagai berikut :



Zeolit alam juga diketahui mempunyai kemampuan menyerap molekul-molekul polar. Hal ini disebabkan karena adanya gugus polar seperti kation-kation dan hidroksil yang terdapat di dalam ruang kosong di dalam kristal dan medan listrik yang disebabkan oleh adanya aluminium yang terdapat di dalam kerangka tetrahedral.

Bilangan Peroksida

Tabel 3. Hasil Uji Bilangan Peroksida VCO

Adsorben	Bilangan Peroksida VCO (meq/1000 gram)		% Penurunan Bilangan Peroksida
	Sebelum Penyaringan	Sesudah Penyaringan	
Zeolit	0,998 ^(a)	0,254 ^(b)	74,549 %
Arang Aktif	0,998 ^(a)	0,273 ^(b)	72,645 %
Abu Sekam Padi	0,998 ^(a)	0,277 ^(b)	72,244 %

Keterangan : Angka dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Hidroperoksida atau peroksida yang terbentuk dari lipid dapat dihitung secara iodometri. Prinsip pengukuran bilangan peroksida adalah dengan mereaksikan sampel dengan larutan kalium iodida pada temperatur normal. Iodin yang dibebaskan oleh peroksida ditritasi dengan larutan standar natrium tiosulfat seperti reaksi berikut (Shahidi dan Wanasundara dalam Fatimah, 2005)



Bilangan peroksida pada VCO yang dibuat dengan metode fermentasi bernilai cukup tinggi yaitu 0,998 meq/1000 gram minyak walaupun penyaringan walaupun masih memenuhi standar dari APCC (standar kualitas VCO untuk bilangan peroksida menurut APCC adalah ≤ 3 meq/1000 gram) hal ini mungkin disebabkan karena pada dasarnya minyak telah mengandung partikel-partikel minyak yang telah mengandung senyawa peroksida (*Peroxyde Lipid*) atau peroksida yang terbentuk dari lipid/hidroperoksida dan selain itu juga diduga diakibatkan adanya pengaruh dari udara yang mengandung oksigen, karena pada proses pembuatannya terdapat proses *mixing* yang berlangsung selama 1 jam, menyebabkan banyak sekali oksigen yang masuk ke dalam partikel santan oleh adanya putaran dari *mixer*.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa penggunaan adsorben dapat mengurangi bilangan peroksida dari VCO. Penurunan bilangan peroksida terbesar terdapat pada VCO yang disaring menggunakan adsorben zeolit alam yaitu mengalami penurunan sebesar 74,549 %. Sedangkan untuk VCO yang disaring menggunakan arang aktif dan abu sekam padi berturut-turut mengalami penurunan 72,645 % dan 72,244 %.

Berdasarkan hasil analisa statistik dapat dilihat ternyata bilangan peroksida dari VCO sebelum penyaringan berbeda nyata dengan VCO yang telah disaring menggunakan adsorben. Sedangkan jika ditinjau dari jenis adsorben, ternyata untuk VCO yang disaring menggunakan adsorben zeolit alam tidak berbeda nyata dengan yang menggunakan arang aktif dan abu sekam padi.

Tabel 3 menunjukkan bahwa penyaringan menggunakan adsorben dapat mengurangi bilangan peroksida dari VCO, sehingga bisa meningkatkan kualitas VCO. Hal ini diduga karena lipid peroksida yang ada pada minyak bersifat lebih polar dibanding minyak yang belum terkontaminasi dengan senyawa pemicu peroksida, oleh sebab itu lipid peroksida tersebut bisa terjerap dalam adsorben, sehingga setelah disaring menggunakan adsorben bilangan peroksida dari VCO tersebut bisa berkurang. Dari hasil penelitian dari Widayat (2005) menemukan bahwa penyaringan minyak goreng bekas menggunakan zeolit alam yang telah diaktivasi akan meningkatkan kualitas minyak karena asam lemak bebas dan peroksidanya telah terjerap oleh zeolit alam.

Kadar Asam Lemak Bebas

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas

Adsorben	Kadar Asam Lemak Bebas (%FFA)		% Penurunan kadar asam lemak bebas
	Sebelum Penyaringan	Sesudah Penyaringan	
Zeolit	0.218 ^(a)	0,181 ^(b)	16,987 %
Arang Aktif	0.218 ^(a)	0,156 ^(b,c)	28,571 %
Abu Sekam Padi	0.218 ^(a)	0,133 ^(c)	39,103 %

Keterangan : Angka dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Asam lemak bebas adalah asam lemak tak teresterkan, yang berasal dari trigliserida. Minyak dan lemak yang telah dipisahkan dari jaringan asalnya mengandung sejumlah kecil komponen selain trigliserida yaitu antara lain asam lemak bebas (Ketaren, 1986).

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kadar asam lemak bebas VCO mengalami penurunan setelah dilakukan penyaringan menggunakan adsorben. Berkurangnya kadar asam lemak bebas pada VCO berarti juga meningkatkan kualitas VCO. Adsorben yang paling banyak mengurangi asam lemak bebas dari VCO adalah abu sekam padi, yaitu penurunannya sebesar 39,103 %, sedangkan untuk VCO yang disaring menggunakan adsorben arang aktif mengalami penurunan 28,571 % dan zeolit alam penurunan asam lemak bebasnya paling kecil yaitu hanya 16,987 %.

Berdasarkan hasil analisa statistika diketahui bahwa kadar asam lemak bebas dari VCO yang belum disaring menggunakan adsorben berbeda nyata dengan VCO yang telah disaring menggunakan adsorben dan jika ditinjau dari jenis adsorben, asam lemak bebas VCO yang disaring menggunakan adsorben zeolit alam tidak berbeda nyata dengan yang menggunakan arang aktif tetapi berbeda nyata dengan yang disaring menggunakan adsorben abu sekam padi. Sedangkan asam lemak bebas untuk VCO yang disaring menggunakan abu sekam padi tidak berbeda nyata dengan yang disaring menggunakan arang aktif.

Tabel 4 menunjukkan bahwa adsorben paling berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas adalah abu sekam padi. Hal ini diduga berkaitan dengan kemampuan abu sekam padi dalam menjerap molekul air, karena dengan berkurangnya kadar air menyebabkan trigliserida yang terhidrolisis menjadi asam lemak bebas berkurang (Ketaren, 1986). Selain itu diduga juga karena asam lemak bebas bersifat lebih polar sehingga lebih mudah dijerap oleh permukaan adsorben yang bersifat polar.

KESIMPULAN

Abu sekam padi menunjukkan adsorben yang terbaik dalam menurunkan kadar air (72,29 %) dan asam lemak bebas (39,10 %), sementara zeolite alama menunjukkan adsorben yang terbaik dalam menurunkan bilangan peroksida (74,549 %).

DAFTAR PUSTAKA

- APCC. 2004. *Standards For Virgin Coconut Oil Discussion and Approval*. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Ariks. 2005. *Khasiat Minyak Kelapa Murni Mampu Obati Sakit Kelamin*.
<http://www.cybertokoh.com/mod.php?mod=publisher&op=viewarticle> & Astawan, 2004. *Kelapa Untuk Berdayakan Masyarakat Pesisir*. Bahari [Desember, 2004]
- Fatimah, F. 2005. *Efektivitas Antioksidan dalam Emulsi Oil In Water (O/W)*. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harsono, H. 2002. *Pembuatan Silika Amorf dari Limbah Sekam Padi*. *Jurnal Ilmu Dasar*. Vol. 3 : 98-103.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. UI-Press, Jakarta.
- Lee, J. D. 1991. *Concise Inorganic Chemistry* (fourth edition). Chapman and Hall (University and Professional Division), London.
- Mentawai. 2006. *Ringkasan Manfaat Virgin Coconut Oil*. <http://indo-coco.com> [12 februari 2006]
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sutarmi dan H. Rozaline. 2005. *Taklukkan Penyakit Dengan VCO*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijana, S., N. Hidayat dan A. Hidayat. 1997. *Mengolah Minyak Goreng Bebas*. Tekno Pangan. Trubus Agrisan.