

PANGAN

Media Komunikasi dan Informasi

Vol. 20 No. 1 Maret 2011



Potensi Daging Buah Kelapa sebagai Bahan Baku Pangan Bernilai

Achmad Subagio

*Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan 11/24, Kampus Bumi Tegal Boto, Jember, Jawa Timur*

PANGAN	Vol. 20	No. 1	Hal. 1 - 103	Jakarta Maret 2011	ISSN 0852 - 0607
--------	------------	----------	-----------------	-----------------------	---------------------

Potensi Daging Buah Kelapa sebagai Bahan Baku Pangan Bernilai

Achmad Subagio

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan II/24, Kampus Bumi Tegal Boto, Jember, Jawa Timur

ABSTRAK

Kelapa sebagai tanaman yang tersebar luas di Indonesia, menghasilkan daging buah yang mempunyai potensi yang tinggi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pangan bernilai. Buah kelapa yang sudah tua mengandung kalori yang tinggi, sebesar 354 kal per 100 gram, yang berasal dari minyak kurang lebih 33 persen, karbohidrat 15 persen dan protein 3 persen. Kualitas protein daging buah kelapa sangat baik, karena mempunyai skor asam amino yang tinggi, dan tidak mengandung senyawa anti nutrisi. Dan dengan asam lemak rantai medium (MCFA) yang tinggi, minyak kelapa sangat sehat. Selanjutnya, kandungan galaktomannan dan fosfolipid yang tinggi menjadikan daging buah kelapa mempunyai kemampuan untuk memperbaiki karakter bahan pangan yang menggunakannya. Galaktomannan juga mempunyai sifat fungsional kesehatan dengan menurunkan kolesterol, menekan pertumbuhan bakteri merugikan dan mendorong bakteri menguntungkan. Daging buah kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku berbagai produk pangan, mulai umur buah 8-12 bulan. Buah kelapa pada umur buah 8 bulan sesuai untuk pengolahan makanan semi padat, dan suplemen makanan bayi. Buah kelapa umur 9 dan 10 bulan, berturut-turut sesuai untuk makanan ringan dan minyak kelapa dengan pengolahan cara basah. Pada umur buah 11 bulan lebih sesuai untuk kelapa parut kering, sedangkan minyak kelapa berbahan baku kopra, dan VCO. Dalam proses pembuatan VCO metode *cold pressing* akan dihasilkan produk samping berupa ampas kelapa yang mengandung protein dan serat tinggi, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan berbagai ragam produk bernilai tinggi, seperti Madu Kelapa, Galaktomannan dan Dietary Fiber.

kata kunci: bahan baku pangan, kelapa, minyak, potensi lokal, dan protein

ABSTRACT

Coconut, the widespread plant in Indonesia, produces coconut meat that has a high potential to be developed as valuable food ingredients. The mature coconut meat contains calories of 354 cal per 100 grams, which is approximately derived from oil 33 percent, carbohydrate 15 percent, and protein 3 percent. Coconut meat protein quality is very good because it has a high amino acid score, and does not contain anti-nutritional factors. Its medium-chain fatty acids (MCFA) are also high and make coconut oil very healthy. Furthermore, the high contents of phospholipid and galactomannan make coconut meat have the ability to improve food characters of the people who use them. Galactomannan also has functional properties in lowering cholesterol, suppressing the growth of harmful bacteria, and encouraging the beneficial bacteria. Coconut meat with fruit maturity of 8-12 months can be used as raw material for various food products. Coconut fruit at the age of 8 months is suitable for processing semi-solidfoods and supplementing baby foods.

Coconut meat at the ages of 9 and 10 months, is respectively suitable for the making of snack and coconut oil through the wet processing. At the age of 11 months it is more appropriate for grated coconut meat, coconut oil made from copra, and VCO. In the cold pressing method of VCO, coconut flour will be produced as by-product, which is high in protein and fiber. This by-product is highly potential to be developed into a wide range of high value products, such as Coconut Honey, Galactomannan and Dietary Fiber.

keywords: coconut, food ingredient, indigenous potency, oil and protein.

I. PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan terbesar, Indonesia memiliki kebun kelapa (*Cocos nucifera*) terluas di dunia, seluas 3.745.000 ha, yang hampir seluruhnya adalah perkebunan rakyat dan merupakan sumber penghasilan sekitar dua setengah juta keluarga petani. Luas areal perkebunan kelapa di Indonesia sebagian besar diusahakan sebagai perkebunan rakyat yang tersebar di seluruh pelosok nusantara dengan rincian pulau Sumatera 32,9 persen, Jawa 24,3 persen, Sulawesi 19,3 persen, Kepulauan Bali, NTB dan NTT 8,2 persen, Maluku dan Papua 7,8 persen, dan Kalimantan 7,5 persen (Nogoseno, 2003).

Pertanaman kelapa di Indonesia tersebut merupakan 31,2 persen dari total luas areal kelapa dunia. Peringkat kedua diduduki Filipina (25,8 persen), disusul India (16,0 persen), Sri Lanka (3,7 persen) dan Thailand (3,1 persen). Namun demikian, dari segi produksi ternyata Indonesia hanya menduduki posisi kedua setelah Filipina. Ragam produk dan devisa yang dihasilkan Indonesia juga di bawah India dan Sri Lanka. Perolehan devisa dari produk kelapa mencapai US\$ 229 juta atau 11 persen dari ekspor produk kelapa dunia pada tahun 2003 (Anonim, 2007).

Bagi masyarakat Indonesia, kelapa merupakan bagian dari kehidupannya karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial dan budaya. Di samping itu, arti penting kelapa bagi masyarakat juga tercermin dari luasnya areal perkebunan rakyat yang mencapai 98

persen dari 3,74 juta ha dan melibatkan lebih dari tiga juta rumah tangga petani. Pengusahaan kelapa juga membuka tambahan kesempatan kerja dari kegiatan pengolahan produk turunan dan hasil samping yang sangat beragam.

Secara tradisional, penggunaan produk kelapa adalah untuk konsumsi segar, dibuat kopra atau minyak kelapa. Seiring perkembangan pasar dan dukungan teknologi, permintaan berbagai produk turunan kelapa semakin meningkat seperti dalam bentuk tepung kelapa (*desiccated coconut*), serat sabut, arang tempurung dan arang aktif. Dalam sepuluh tahun terakhir, penggunaan domestik kopra dan butiran kelapa masih meningkat tetapi dengan laju pertumbuhan sangat kecil. Penggunaan tepung kelapa meningkat dengan laju 21,9 persen/tahun. Sebaliknya penggunaan domestik minyak kelapa cenderung berkurang (Tabel 1). Penggunaan minyak kelapa di dalam negeri yang semakin berkurang diduga terkait dengan perubahan preferensi konsumen yang lebih menyukai penggunaan minyak kelapa sawit karena harganya lebih murah (Anonim, 2007).

Sementara itu, penduduk Indonesia pada tahun 2035 diperkirakan akan bertambah menjadi kurang lebih 400 juta jiwa. Akibatnya dalam waktu 25 tahun mendatang Indonesia memerlukan tambahan persediaan pangan kurang lebih dua kali persediaan saat ini. Dilain pihak, krisis ekonomi yang berkepanjangan telah meningkatkan jumlah kelompok miskin di Indonesia. Di saat ini tak kurang dari 32 juta rakyat Indonesia berada di bawah batas-

Tahun	Laju (%)
1990	19,3
1995	19,3
2000	19,3
2005	20,0
2010	20,0

CCO = C

kemiskinan sebagai (lapar) se terutama juga tela terhadap tersebut rapuhnya aksestibil Padahal tingkat nasional GBHN tersedia dengan daya beraneka pada ti agroekos ekonomi.

Untu masyara meranca swasem mencuku Mandiri mampu pertanian Pemenuh merupak

Tabel 1. Penggunaan domestik berbagai produk kelapa di Indonesia, 1993-2002 (ribu ton) (Anonim, 2007)

Tahun	Kopra	CCO	DC	Butir
1993	1.039	454	0,0	11.947
1996	973	364	0.0	13.276
1999	1.212	231	0,0	14.935
2000	1.264	163	0,1	15.114
2001	1.276	334	0,1	15.160
2002	1.202	263	0,0	15.973
Laju (persen/th)	2,7	-9,1	-	3,1

CCO = *Coconut Crude Oil*, DC = *Desiccated Coconut*

kemiskinan (BPS, 2010), dan kasus gizi buruk sebagai akibat dari kekurangan protein (busung lapar) sedang melanda di berbagai daerah, terutama pada wilayah beriklim kering. Krisis juga telah menurunkan daya beli masyarakat terhadap bahan kebutuhan pangan. Hal tersebut jelas akan menyebabkan makin rapuhnya ketahanan pangan, karena aksesibilitas pangan yang semakin merosot. Padahal terwujudnya ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga merupakan komitmen nasional sebagaimana diamanatkan dalam GBHN 2001/2004, dan tercermin dari tersedianya pangan yang cukup beragam dengan harga yang cukup terjangkau oleh daya beli masyarakat dan serta beranekaragam konsumsi pangan masyarakat pada tingkat wilayah yang berbasis agroekosistem, budaya dan kondisi sosial ekonomi.

Untuk itu pemerintah bersama-sama masyarakat dan perguruan tinggi perlu merancang strategi untuk mencapai swasembada pangan sehingga mampu mencukupi kebutuhan pangan secara mandiri. Mandiri dalam bidang pangan berarti kita mampu memproduksi sendiri produk-produk pertanian/pangan yang kita butuhkan. Pemenuhan pangan bagi setiap individu merupakan prioritas utama dalam rangka

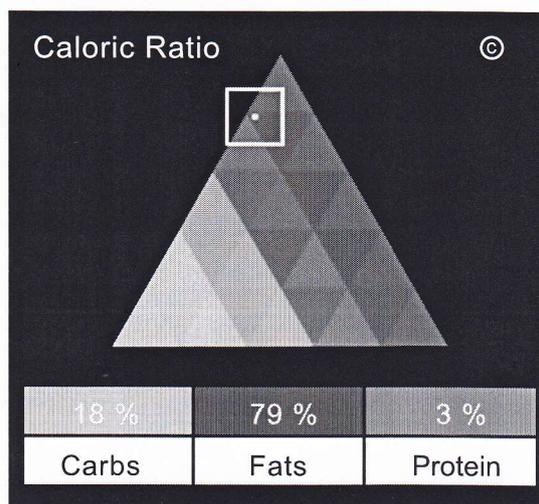
pembangunan ketahanan pangan yang merupakan komponen strategis pembangunan nasional. Arah pengembangan sistem ketahanan pangan antara lain berbasis pada keragaman sumberdaya bahan pangan dan budaya lokal (diversifikasi). Berdasarkan hal tersebut, kelapa berpotensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber lokal yang dapat menopang ketahanan pangan nasional.

II. POTENSI NUTRISI DAGING BUAH KELAPA

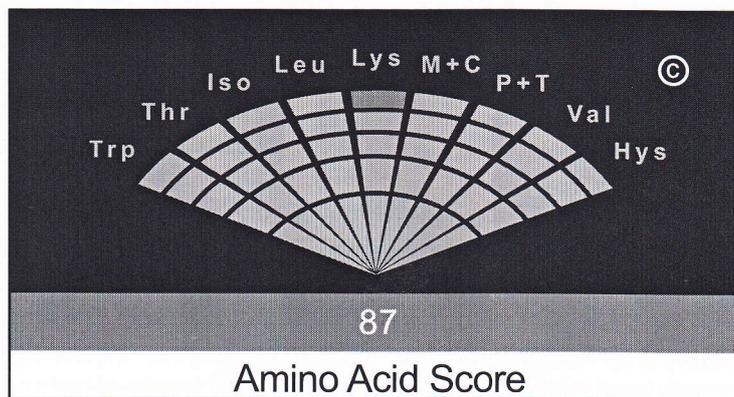
Daging kelapa sebagai bagian terpenting dari kelapa mempunyai komposisi yang sangat baik sebagai bahan pangan. Buah kelapa yang sudah tua mengandung kalori yang tinggi, sebesar 354 kal per 100 gram, yang berasal dari minyak kurang lebih 33 persen, karbohidrat 15 persen dan protein 3 persen (Anonim, 2010a). Tabel 2 menunjukkan komposisi nutrisi dari daging buah kelapa segar. Komposisi ini menunjukkan daging buah kelapa mengandung kalori yang tinggi, dengan sumber kalori mayoritas adalah minyak (79 persen), disusul kemudian dengan karbohidrat (18 persen) dan protein (3 persen) (Gambar 1). Hal ini berarti, kelapa dapat digunakan sebagai sumber dari nutrisi tersebut sebagai bahan pangan.

Tabel 2. Komposisi nutrisi dari daging buah kelapa segar (Anonym, 2010a)

Komponen	Kandungan (g/100 g bahan)	% Daily Value
Kalori	354 kal	-
Total Minyak	33	52
- Minyak jenuh	30	148
- Minyak tak jenuh	3	-
Total Karbohidrat	15	5
- Serat	9	36
- Gula	6	-
Protein	3	-



Gambar 1. Rasio kalori antara karbohidrat, minyak dan protein dari daging buah kelapa segar (Anonym, 2010a)



Gambar 2. Skor asam amino dari daging buah kelapa segar (Anonym, 2010a)

Da
amino e
Protein
dengan
hal asar
dan valin
kelapa
4,9 g/16
g/16 g N
g/16 g N
amino d
87, den
(Gamba
sangat
senyawa
1982).

Sete
karena k
sekarang
minyak k
kebanya
kelapa
healthies
minyak
membua
yang m
Perbeda

Tabel 3.

Asam le	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
Asam le	-
-	-
-	-
-	-
Asam le	-
-	-
-	-

Daging buah kelapa mengandung asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh. Protein daging buah kelapa, dibandingkan dengan kacang-kacangan, lebih baik dalam hal asam amino isoleusin, leusin, lisin, threonin dan valin. Komposisi asam amino daging buah kelapa adalah isoleusin 2,5 g/16 g N, leusin 4,9 g/16 g N, lisin 2,7 g/16 g N, metionin 1,5 g/16 g N, threosin 2,3 g/16 g N, triptopan 0,6 g/16 g N dan valin 3,8 g/16 g N. Skor asam amino dari protein daging buah kelapa adalah 87, dengan asam amino pembatas lisin (Gambar 2). Kualitas protein kelapa dilaporkan sangat baik, karena tidak mengandung senyawa anti nutrisi (Banzon dan Velasco, 1982).

Setelah secara keliru diyakini tidak sehat, karena kandungan lemak jenuhnya yang tinggi, sekarang diketahui bahwa asam lemak dalam minyak kelapa adalah unik, dan berbeda dari kebanyakan semua asam lemak lain. Minyak kelapa telah digambarkan sebagai "*the healthiest oil on the earth*". Apa yang membuat minyak kelapa begitu baik? Apa yang membuatnya berbeda dari semua minyak lain yang mengandung lemak jenuh? Perbedaannya adalah pada panjang rantai

molekul asam lemak. Minyak kelapa didominasi oleh asam lemak rantai medium (MCFA), juga dikenal sebagai trigliserida rantai menengah (MCT) (Tabel 3). Sedangkan, sebagian besar lemak dan minyak dalam makanan kita, apakah mereka jenuh atau tak jenuh atau berasal dari hewan atau tumbuhan, terdiri dari asam lemak rantai panjang (LCFA).

Ukuran asam lemak adalah sangat penting. Mengapa? Karena tubuh kita merespon secara berbeda, setiap metabolisme asam lemak, tergantung pada ukurannya. Jadi efek fisiologis dari MCFA dalam minyak kelapa yang jelas berbeda dari LCFA yang umum ditemukan dalam makanan lainnya. Asam lemak jenuh dalam minyak kelapa adalah mayoritas menengah-rantai asam lemak. Baik tanaman jenuh dan lemak tak jenuh ditemukan dalam daging, susu, telur, dan (termasuk hampir semua minyak nabati) terdiri dari LCFA.

MCFA sangat berbeda dari LCFA. MCFA tidak memiliki efek negatif pada kolesterol dan membantu melindungi terhadap penyakit jantung. MCFA membantu untuk menurunkan resiko baik *aterosklerosis* dan penyakit jantung. Juga, sifat MCFA yang mudah diserap sampai ke mitokondria akan meningkatkan

Tabel 3. Kandungan berbagai asam lemak di daging buah kelapa segar (Anonym, 2010b).

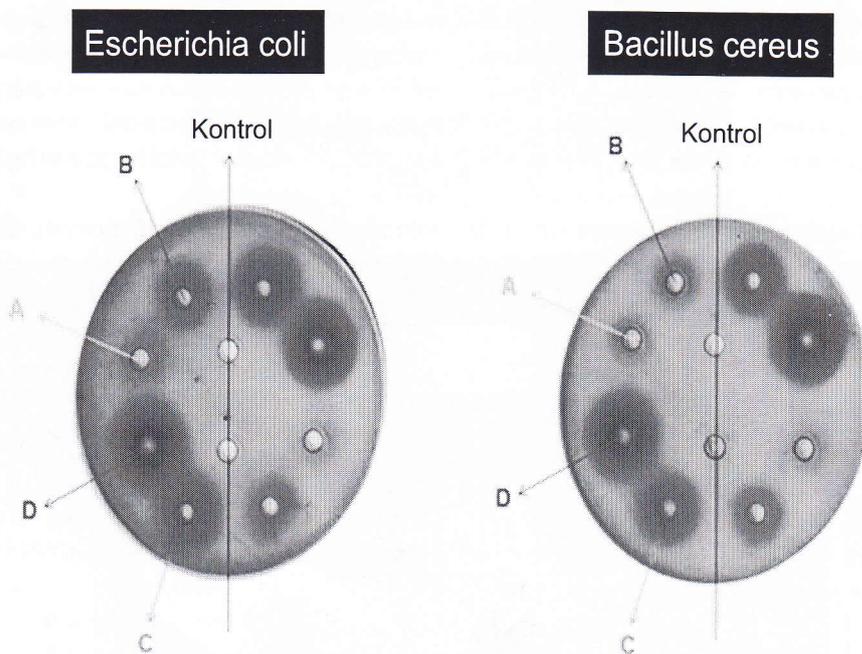
Jenis Asam Lemak	Kandungan (g per 100 gram)
Asam lemak jenuh, Total	29.7
- 6:0	- 0.1
- 8:0	- 2.3
- 10:0	- 1.9
- 12:0	- 14.9
- 14:0	- 5.9
- 16:0	- 2.8
- 18:0	- 1.7
Asam lemak jenuh tak jenuh tunggal, total	1.4
- 16:1	- 0.0
- 18:1	- 1.4
- 20:1	- 0.0
- 22:1	- 0.0
Asam lemak tak jenuh ganda, Total	0.4
- 18:2	- 0.4
- 18:3	- 0.0

metabolisme tubuh. Penambahan energi yang dihasilkan oleh metabolisme itu menimbulkan efek stimulasi dalam seluruh tubuh manusia sehingga meningkatkan tingkat energi yang dihasilkan. Hanya ada sedikit sumber makanan baik MCFA. Sejauh ini sumber-sumber terbaik dari kelapa dan minyak inti sawit. MCFA yang paling banyak terkandung dalam minyak kelapa adalah asam laurat (Timoti, 2005).

Kadar abu berkisar 2,92-4,33 persen merupakan sumber mineral yang cukup baik. Terdapat 8 mineral pada daging buah kelapa yakni K, Ca, P, Mg, Fe, Zn, Mn, dan Cn (Kemala dan Velayutham, 1978). Komposisi asam lemak esensial linoleat pada daging buah kelapa muda juga tergolong tinggi sekitar 2,35 persen (Barlina, 1999b), dan sangat baik untuk kesehatan.

Disamping itu, daging buah kelapa juga

mengandung galaktomannan 1,8 – 3,9 persen per berat kering, serta fosfolipid yang mencapai 0,1 persen. Kedua senyawa ini merupakan senyawa penting bagi daging buah kelapa untuk dikembangkan menjadi produk yang bernilai tinggi. Galaktomannan termasuk dalam kelompok polisakarida yang merupakan polimer dari gula-gulaan. Pada umumnya kelompok ini mempunyai kemampuan yang dapat menyerap air dengan kuat, karena mempunyai gugus hidroksil dalam jumlah besar dan mungkin pula bersifat polielektrolit. Galaktomannan adalah polisakarida yang terdiri dari rantai mannose dan galaktosa. Di industri makanan, galaktomannan ini biasa dipakai sebagai penggumpal. Pada industri es krim, galaktomannan membuat es tidak cepat mencair. Selain itu, ia juga digunakan oleh industri pembuatan keju, buah kalengan, dan bumbu salad. Hasil penelitian Suryana (2001)



Kontrol = Aquabidest, A = 1000 ppm, B = 2500 ppm, C = 5000 ppm, D = 10000 ppm

Gambar 3. Penghambatan pertumbuhan mikroba jahat *E. Coli* dan *B. Cereus* oleh Galaktomannan dari daging buah kelapa

ke koleste setelah hari. D salah diperon kenaikan sebesar persen ampas pence trigliser kelinci. dan gir kelinci di akh perbed fisiknya Se menun prebiot mikro *Bacillus* Bakteri baik ur III. TE BU Da menjad mulai u pada u pengol selai, K (Barlina bulan, ringan o cara ba sesuai minyak VCO. D cold pre berupa protein potens ragam

3.2. Suplemen Makanan Bayi

Pemberian makanan tambahan biasanya ditujukan pada bayi di atas usia 6 bulan. Selain air susu ibu (ASI), bayi sudah membutuhkan tambahan gizi dari sumber makanan lain sehingga tumbuh kembang bayi akan lebih baik. Penelitian pembuatan makanan bayi yang memanfaatkan santan kelapa sebagai salah satu komponen formulasi, telah dilaporkan oleh Akinyele dan Adesina (1986). Sedangkan pemanfaatan daging buah kelapa muda sebagai salah satu komponen pada pembuatan makanan bayi belum ada yang melaporkan. Berdasarkan hasil analisis fisikokimia, daging buah kelapa muda sangat berpeluang untuk digunakan sebagai salah satu sumber bahan baku dalam proses pembuatan makanan bayi.

Hasil penelitian Barlina (1988) yang menggunakan konsentrat protein kelapa (dari daging kelapa matang) pada pembuatan makanan bayi, memberikan hasil yang cukup baik setelah dilakukan pengujian secara fisik, kimia, dan biologi. Pengolahan makanan bayi sangat membutuhkan tingkat higienitas yang tinggi, oleh karena itu pengembangan daging buah kelapa untuk suplemen makanan bayi lebih sesuai dilaksanakan dalam skala industri. Pengolahan makanan bayi biasanya menggunakan peralatan canggih, seperti "Drum Dryer" dan "Ekstruder". Proses pencampuran, pemasakan, dan pengeringan hanya berlangsung beberapa menit saja. Produk yang diperoleh bersifat instan sehingga hanya dengan penambahan air panas langsung dapat diperoleh bentuk seperti pasta dan siap dikonsumsi. Adanya kandungan galaktomanan, fosfolipida dan karbohidrat (sumber pati), menunjang diperolehnya bentuk pasta yang merupakan salah satu sifat organoleptik penting pada makanan bayi.

3.3. Santan kelapa

Sebagian produksi kelapa dikonsumsi dalam bentuk segar, terutama dalam bentuk santan. Santan merupakan cairan berwarna

putih yang diekstrak dari daging kelapa parut dengan cara pengepresan mekanis, dengan atau tanpa penambahan sejumlah air (Balasubramaniam dan Sihotang, 1979). Santan segar mudah mengalami perubahan bila tidak diawetkan. Oleh karena itu, saat ini telah dikembangkan pengolahannya menjadi santan pasta dan santan konsentrat yang berdaya simpan lebih lama.

Balasubramaniam (1976) menyatakan bahwa galaktomanan, fosfolipida dan protein dapat berfungsi sebagai *emulsifier* (pemantap emulsi) pada santan. Sedangkan fosfolipida di samping sebagai *emulsifier*, ternyata dapat menyebabkan perubahan warna menjadi putih kecoklatan akibat oksidasi asam lemak tak jenuh. Santan pasta atau krim kelapa adalah produk yang siap untuk dicampur pada pengolahan makanan-makanan tertentu. Bagi masyarakat perkotaan menggunakan krim kelapa merupakan cara yang sangat praktis.

3.4. Minyak Kelapa, VCO dan Hasil Sampingnya

Salah satu industri yang menggunakan daging buah kelapa sebagai bahan baku adalah kopra dan minyak kelapa yang merupakan produk tradisional yang diolah dari buah kelapa matang, rata-rata berumur 10-12 bulan. Umumnya pengolahan minyak kelapa dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu cara kering dan basah. Pada pengolahan cara kering, bahan baku adalah kopra. Sedangkan pengolahan cara basah, bahan bakunya adalah daging kelapa segar. Cara lain adalah parutan daging kelapa digoreng kemudian dilakukan pengepresan. Pengolahan cara basah maupun kering dapat diterapkan dengan mempertimbangkan kondisi bahan baku daging buah kelapa. Dapat dilihat beberapa sifat fisikokimia daging buah yang sangat berperan pada proses pengolahan kopra dan minyak kelapa.

Selain itu, ada produk yang serupa dengan minyak kelapa, tetapi diolah dengan kondisi yang lebih khusus dengan peruntukan

fu
Cocon
kelapa
penam
yang n
warna
memp
terhidr
VCO m
tubuh.
banyak
sepert
produk
produ
menjad
Se
dua pro
kering
langs
proses
menge
baik se
(ITDI,
dihasil
ampas
ampas
yang s
sedang
protein

Tabel 4

Potensi D

fungsi kesehatan, yaitu *Virgin Coconut Oil (VCO)*. Berbeda dengan minyak kelapa biasa, VCO dihasilkan tidak melalui penambahan bahan kimia atau pun proses yang melibatkan panas yang tinggi. Selain warna dan rasa yang berbeda, VCO mempunyai asam lemak yang tidak terhidrogenasi seperti minyak kelapa biasa. VCO menjadi populer karena untuk kesehatan tubuh. Hal ini disebabkan VCO mengandung banyak MCFA yang baik untuk kesehatan seperti diuraikan di depan. Sayangnya, produk ini mengalami kemunduran karena *product positioning* yang tidak tepat, yaitu menjadikannya sebagai obat bukan pangan.

Seperti halnya minyak kelapa, terdapat dua proses pembuatan VCO, yaitu: (1) proses kering yang dilakukan ekstraksi minyak secara langsung dari parutan kelapa kering, dan (2) proses basah yang dilakukan dengan mengesktraksi minyak setelah dibuat santan baik secara fisik, mekanik maupun enzimatik (ITDI, 2003). Dari kedua proses ini akan dihasilkan beberapa produk samping, seperti ampas kelapa maupun *blondo*. Dimana, ampas kelapa mengandung protein dan serat yang sangat tinggi, serta minyak kelapa, sedangkan *blondo* seperti sebuah konsentrat protein.

Dalam proses pembuatan VCO metode *cold pressing* akan dihasilkan produk samping berupa ampas kelapa yang mengandung protein dan serat tinggi, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan berbagai ragam produk bernilai tinggi (Tabel 4). Dengan menggunakan enzim selulase dan protease, penulis telah mengembangkan teknologi untuk memproduksi Madu Kelapa, Galaktomannan dan Dietary Fiber dari ampas kelapa hasil pengolahan VCO tersebut. Madu Kelapa adalah produk kondensat dari hasil ekstraksi yang melibatkan tekanan tinggi dan enzim selulase. Dengan proses ini, dinding sel yang berupa selulosa akan didegradasi dengan diubah menjadi gula sederhana. Degradasi dinding sel ini juga akan menyebabkan terbebasnya protein dan minyak yang tersisa setelah ekstraksi VCO. Pada dinding sel daging kelapa terdapat jenis polisakarida galaktomannan yang tersusun dari rantai mannose dan galaktosa. Senyawa ini bersama-sama dengan fosfolipid yang ada dalam sel juga akan ter-*release*. Setelah proses pemekatan, maka akan terbentuk Madu Kelapa yang berasa sangat khas, yaitu manis gurih, dan berbentuk pasta seperti madu (Gambar 4).

Tabel 4. Komposisi Kimia Ampas VCO dari *Dry* dan *Wet Process*

	<i>Dry Process</i>	<i>Wet Process</i>
Air	4.5	6.7
Lemak	10.7	10.9
Protein	17.5	10.8
Abu	5.5	3.17
Karbohidrat	61.8	68.5
Serat Kasar	40	60.9



Gambar 4. Madu Kelapa berupa pasta dengan warna jernih kecoklatan seperti layaknya madu

Bentuk pasta lengket seperti madu ini terjadi sebagai akibat interaksi antara air dengan galaktomannan, fosfolipid dan protein. Sedangkan warna jernih kecoklatan sebagai akibat adanya proses oksidasi asam lemak tidak jenuh dari fosfolipida yang membentuk peroksida dan akan mudah terdekomposisi menjadi senyawa keton yang berwarna kuning, aldehid dan senyawa-senyawa lainnya. Aldehid yang dihasilkan dapat bereaksi dengan gugus amino dari protein membentuk komponen berwarna coklat.

Tanpa menggunakan pemanis apapun, Madu Kelapa terasa manis layaknya sebuah madu. Komposisi kimia selain air didominasi oleh protein (20 persen), gula sederhana (15 persen) dan polisakarida (1 persen). Madu kelapa juga mengandung fosfolipid 3,2 mg/g. Dengan komposisi seperti ini, Madu Kelapa secara teknis mempunyai sifat fungsional yang sangat baik, berupa tingginya nilai *emulsifying capacity*, *foaming capacity* dan *oil holding capacity*. Dengan demikian, Madu Kelapa dapat digunakan sebagai Bahan Tambahan

Makanan (BTM) alami, baik sebagai *emulsifier* maupun *foaming agent*. Produk ini sudah diuji dapat meningkatkan kualitas cake dan roti, yaitu mengembangkan volume dan membuat tekstur lebih lembut. Juga, produk ini dapat memberikan tekstur lembut pada minuman, serta memberikan cita rasa khas pada masakan tradisional.

Hasil samping dari proses pembuatan Madu Kelapa adalah *Dietary Fiber* yang berupa tepung halus. Sebagai *fiber*, produk ini sangat baik untuk memperbaiki pencernaan manusia bila dikonsumsi. Produk ini dapat digunakan dalam produk roti tawar, *cake* dan biskuit. Produk roti tawar dapat diperkaya *Dietary Fiber* dari kelapa sebanyak 15 persen. Volume pengembangan memang turun dibandingkan kontrol, tetapi secara keseluruhan sifat organoleptiknya diterima oleh panelis. Bahkan, biskuit yang dibuat dengan menggunakan MOCAF 50 persen, terigu 40 persen dan *Dietary Fiber* dari kelapa 10 persen mempunyai daya tarik sendiri, dan panelis sangat menyukai produk ini. Gambar 5 menunjukkan biskuit



Gambar 5. Biskuit dengan komposisi MOCAF 50 persen, Terigu 40 persen dan Dietary Fiber dari kelapa 10 persen, serta minuman kopi yang menggunakan bubuk Madu Kelapa sebagai creamer-nya

tersebut, dan minuman kopi yang menggunakan Madu Kelapa yang telah dibuat bubuk sebagai *creamer*-nya.

Selanjutnya, teknologi produksi dari bahan tersebut cukup sederhana, dengan peralatan yang dapat dibuat oleh bengkel-bengkel di Indonesia. Teknologi ini termasuk dalam kategori "*green technology*", karena semua hasil samping akan digunakan. Jika teknologi ini diterapkan, maka akan dapat menurunkan ongkos produksi VCO, sehingga konsumen dapat membelinya dengan harga lebih murah.

Dengan demikian VCO akan dapat dijual sebagai bahan pangan yang berkasiat, bukan lagi sebagai obat, sehingga volume penjualan VCO akan meningkat. Ini akan menghidupkan industri VCO yang saat ini mengalami kemunduran, karena kesalahan "*product positioning*" yang meletakkan VCO sebagai obat, bukan pangan.

IV. KESIMPULAN

Buah kelapa yang sudah tua mengandung kalori yang tinggi, sebesar 354 kal per 100 gram, yang berasal dari minyak kurang lebih

33 persen, karbohidrat 15 persen dan protein 3 persen. Kualitas protein daging buah kelapa sangat baik, karena mempunyai skor asam amino yang tinggi, dan tidak mengandung senyawa anti nutrisi. Dan dengan asam lemak rantai medium (MCFA) yang tinggi, minyak kelapa sangat sehat. Selanjutnya, kandungan galaktomannan dan fosfolipid yang tinggi menjadikan daging buah kelapa mempunyai kemampuan untuk memperbaiki karakter bahan pangan yang menggunakannya. Galaktomannan juga mempunyai sifat fungsional kesehatan dengan menurunkan kolesterol, menekan pertumbuhan bakteri merugikan dan mendorong bakteri menguntungkan.

Daging buah kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku berbagai produk pangan, mulai umur buah 8-12 bulan. Buah kelapa pada umur buah 8 bulan sesuai untuk pengolahan makanan semi padat, seperti selai, koktail dan suplemen makanan bayi. Buah kelapa umur 9 dan 10 bulan, berturut-turut sesuai untuk makanan ringan dan minyak kelapa dengan pengolahan cara basah. Pada

umur buah 11 bulan lebih sesuai untuk kelapa parut kering, sedangkan minyak kelapa berbahan baku kopra, dan VCO. Dalam proses pembuatan VCO metode cold pressing akan dihasilkan produk samping berupa ampas kelapa yang mengandung protein dan serat tinggi, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan berbagai ragam produk bernilai tinggi, seperti Madu Kelapa, Galaktomannan dan Dietary Fiber.

DAFTAR PUSTAKA

Akinyele, I. O. and A. Adesina, (1986), Infant Food Preparations From Cowpea, Coconut and Soybeans. *Journal of Food Technology*. 21: 711-715.

Anonim, (2007), Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.

Anonym, (2010a), Coconut Nutrition Facts and Information. <http://www.nutritiondata.com>, akses tanggal 14 November 2010

Anonym, (2010b), Nutrition Data Laboratory. , akses tanggal 16 November 2010.

Balasubramaniam, K.,(1976), Polysaccharides of The Kernel of Maturity and Mature Coconuts. *Journal of Food Science*. 41: 1.370-1.371.

Balas Ubramaniam, K. and K. Sihotang,(1979) Studies of Coconut Protein and its Enzyme Activities. *Journal of Food Science*. 44(1): 62-65.

Banzon, J.A. and J.R Velasco,(1982), Coconut Production and Utilization. Metro Manila, Philippines.

Barlina, R.,(1988) Mempelajari Penggunaan Konsentrat Protein Kelapa untuk Makanan

Bayi. Tesis Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Barlina, R., A. Lay., H. Novarianto, dan Z. Mahmud,(1996), Pengaruh Jenis dan Umur Buah terhadap Sifat Fisikokimia Daging Buah Kelapa Hibrid dan Pemanfaatannya. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 1(6): 263-277.

Barlina, R., (1999), Pengembangan Berbagai Produk Pangan dari Daging Buah Kelapa Hibrida. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 18(4): 1-7.

BPS, (2010), Statistik Indonesia, akses tanggal 28 Juli 2010.

Ketaren, S.,(1986), Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak-Pangan. UI Press, Jakarta

Nogoseno, (2003), Reinventing Agribisnis Perkelapaan Nasional. Ditjen Bina Produksi Perkebunan. KNK V. Hal 17-27.

Suryana, P., (2001), Pengaruh Isolat Galaktomannan Kelapa Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Serum Kelinci. *Warta Litbang Kesehatan*, 5:3-4.

Timoti, H., (2005), Aplikasi Teknologi Membran Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO). PT. Nawapanca Adhi Cipta, Jakarta.

BIODATA PENULIS

Achmad Subagio, dilahirkan di Kediri, 17 Mei 1969. Beliau menyelesaikan pendidikan S2 dan S3 di bidang kimia pangan di Osaka Perfecture University. Saat ini bekerja sebagai dosen dan peneliti pada laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Hasil temuan beliau yang fenomenal adalah tepung singkong kaya manfaat yang diberi nama *modified cassava flour (mocal/f)*

ISI DAN KR
Naskah m
publikasi d
atau artike
maupun te
sedang dia
Naskah m
kaidah me
dillengkap
"Abstract"
tidak sesu
ditolak ol
mengemb
FORMAT
Umum. Se
tabel dan
setengah s
ukuran A4
(font) Arial
Setiap hal
halaman g
ditulis min
dan tabel.
Judul. Pad
nama dan
berisikan t
nomor tele
Abstrak.
bahasa Ind
abstrak at
memberika
paling ban
dibawah A
suku kata
Pendahulu
tujuan pen
dalam tul
Pendahulu
khususnya
dari materi
Isi. Bagian
kebutuhan
menyampa
isi dapat te
Penutup. I
menarik ya
Daftar Pust
dalam pen
sistem Har
penulisan s
Jurnal
Morthy S.N
on C
Tech
Buku
Sawit, M. H
in lin