

## TEPUNG KELAPA SEBAGAI HASIL SAMPINGAN VCO

Dadang Supriatna, H. Guring Pohan, Solechan, Titin Mahardini, Majesty Cendikia, Dedi Kusmayadi, Yaya Suryaseca

Balai Besar Industri Agro, Jl. Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122 Email : cabi@bbia.go.id

Diterima: 15-7-2013

Revisi: 26-9 2013

Disetujui terbit: 22-10-2013

## COCONUT FLOUR AS A VCO BY PRODUCT

### ABSTRACT

Coconut cake (the white residue) as a by product on the VCO processing has already been studied to be processed to become coconut flour as a based-material for producing cakes/biscuits. The goal of the study was to increase the industrial competitiveness value of the VCO through the utilization of by-product i.e the coconut cake rest of the extraction process to become an economically value product coconut flour as a source of functional food (i.e comprises of high dietary fibre). Meanwhile the purposes of the research was to study the processing characteristics of coconut cake to become coconut flour and its utilization in biscuits manufacturing. Processing of coconut flour was done by boiling the coconut cakes for 20 minutes (treatment A), 30 minutes (treatment B) and 40 minutes (treatment C), then dried and ground. The results showed that the lowest crude fiber content was treatment B (33.5), meanwhile the highest was treatment C (40.6 %). The lowest soluble dietary fiber reached by the treatment A (2.89%) and the highest was treatment C (3.11%). While for the lowest insoluble dietary fiber was treatment A (34.8 %) and the highest value reached by the treatment B (38.4 %). The result of the sensoric analysis of the coconut biscuits which has been made from the coconut flour, treatment C had the highest score 5.81 ( likes ) for color, 5.24 ( somewhat like ) for aroma, and 5.57 ( somewhat like ) for taste. Based on the techno-economic analysis that producing coconut flour from the by product of VCO processing was feasible which was indicated that the IRR value was 26.01 %, and pay back periode was 46.14 months. The applying of coconut flour which made from coconut cake boiled for 40 minutes (treatment C) on the coconut biscuits processing, had the value of production cost of Rp. 24,500 per 1 recipe for 2 jars equal to 500g. If the profit margin assumptions are set at 25 % then the coconut biscuit must be sold at a price of Rp . 15,313/jar equal to 250g. The result of this research ready to be applied to the Small and Medium Scale VCO Industries.

**Keywords :** coconut cake, coconut flour, VCO, dietary fiber

### ABSTRAK

Ampas kelapa hasil samping pembuatan VCO telah diteliti untuk diproses menjadi tepung kelapa sebagai bahan dasar dalam pembuatan kue kering. Tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan nilai kompetitif industri VCO melalui penggunaan hasil samping ampas kelapa menjadi suatu produk tepung kelapa yang bernilai ekonomi sebagai bahan pangan fungsional (tinggi serat pangan). Sementara itu maksud dari penelitian adalah untuk mempelajari karakteristik pengolahan ampas kelapa menjadi tepung kelapa dan penggunaannya dalam pembuatan kue kering kelapa. Proses pembuatan tepung kelapa dilakukan dengan merebus ampas kelapa selama 20 menit (perlakuan A), 30 menit (perlakuan B) dan 40 menit (perlakuan C), kemudian dikeringkan dan ditepungkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan serat kasar terendah terdapat pada perlakuan B (33,5%), sementara itu kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan C (40,6 %). Kandungan terendah serat pangan terlarut terdapat pada perlakuan A (2,89%) dan kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan C (3,11%). Sementara itu kandungan terendah untuk serat pangan tidak larut terdapat pada perlakuan A (34,8 %) dan kandungan tertinggi terdapat pada perlakuan B (38,4 %). Hasil uji organoleptik dari kue kering kelapa yang dibuat dari tepung kelapa, perlakuan C mempunyai nilai tertinggi 5,81 ( suka ) untuk parameter warna, 5,24 ( suka ) untuk aroma, dan 5,57 ( suka ) untuk rasa. Berdasarkan hasil analisis tekno-ekonomi bahwa pembuatan tepung kelapa dari ampas kelapa hasil samping pembuatan VCO adalah layak yang ditunjukkan oleh nilai IRR 26,01 %, dan nilai *pay back periode* 46,14 bulan. Penggunaan tepung kelapa yang dibuat dengan proses perebusan 40 menit ampas kelapa (perlakuan C) dalam pembuatan kue kering kelapa mempunyai biaya produksi Rp. 24.500 per 1 resep untuk 2 toples setara 500g. Apabila margin keuntungan diasumsikan diset pada nilai 25%, maka kue kering kelapa harus dijual dengan harga Rp. 15.313/toples setara 250g. Hasil dari penelitian siap diaplikasikan kepada IKM pengolahan VCO.

**Kata kunci :** ampas kelapa, tepung kelapa, VCO, serat pangan

## PENDAHULUAN

*Virgin Coconut Oil* (VCO) yang dikenal menurut SNI dengan nama minyak kelapa virgin <sup>[4]</sup> merupakan produk olahan kelapa yang potensial secara ekonomis bagi produsen dan potensial secara manfaatnya untuk konsumen. Beberapa tahun terakhir ini produk VCO mengalami penurunan pemasarannya. Kecenderungan penurunan pemasaran VCO ini diantaranya disebabkan oleh produk yang tidak memenuhi standar kualitas, sementara itu harga jual produk yang memenuhi standar dirasakan relatif mahal oleh masyarakat. Oleh karena harga jual VCO yang memenuhi standar mutu cukup mahal, maka untukantisipasi penurunan pemasaran VCO yang sudah memenuhi standar kualitas tersebut, salah satu caranya adalah dengan memanfaatkan hasil samping ampas kelapa pembuatan VCO tersebut untuk dijadikan tepung kelapa yang bernilai ekonomis.

Tepung kelapa merupakan salah satu bentuk produk daging kelapa yang diawetkan dan dikurangi kadar lemaknya. Proses pembuatan tepung kelapa menurut <sup>[15]</sup> adalah ampas kelapa di-*blanching* menggunakan air mendidih selama 1,5 menit untuk menghilangkan kontaminan mikroorganisme, kemudian dikeringkan dengan menggunakan pengering mekanis tipe *tray* atau rak. Selanjutnya ampas kering dilewatkan melalui *screw press* tipe khusus dengan kondisi seting *expeller* khusus untuk mengurangi kadar minyak sampai suatu level minimum tanpa banyak merubah warna. Kelapa parut kering kemudian digiling untuk mendapatkan ukuran yang halus. Berdasarkan tahapan proses tersebut terlihat bahwa tepung kelapa dibuat dengan cara mengeluarkan sebagian kandungan

minyaknya sehingga dapat juga dikatakan sebagai *Low Fat Desiccated Coconut* atau kelapa parut kering berlemak rendah (lemak atau minyak  $\geq 35 < 60$  % m/m), sementara itu *Desiccated Coconut* mengandung lemak atau minyak  $> 60$ % m/m <sup>[6]</sup>.

Tepung kelapa dari ampas industri pengolahan kelapa memiliki banyak kelebihan dibandingkan jenis tepung lainnya. Tepung kelapa mengandung protein cukup tinggi, bebas gluten, dan memiliki kandungan karbohidrat *digestible* yang sangat rendah. Namun keunggulan utama tepung kelapa adalah kandungan serat pangan yang sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan serat pangan total pada tepung kelapa secara signifikan lebih tinggi dibandingkan tepung pisang, tepung singkong, gandum dan beras <sup>[18]</sup>.

Menurut <sup>[8]</sup> bahwa tepung kelapa mengandung karbohidrat dalam jumlah yang lebih rendah yaitu sekitar 33,64%, daripada tepung terigu (73,52%). Kandungan protein tepung kelapa relatif lebih rendah yaitu 5,78%, dibanding tepung terigu (13,51%). Kandungan serat kasar tepung kelapa cukup tinggi yaitu (15,06%) persen, lebih tinggi dari tepung terigu (0,25%). Kandungan serat pangan tak larut sangat tinggi yaitu (63,66%), dan serat pangan larut sangat rendah (4,53%). Selain itu, tepung kelapa baik untuk digunakan sebagai pengganti tepung gandum dalam produk makanan dimana kandungan *gluten* dalam tepung gandum akan mengganggu kesehatan <sup>[13]</sup>. Dinyatakan lebih lanjut bahwa kue-kue yang terbuat dari tepung terigu yang mengandung gluten menyebabkan beberapa orang tidak toleran atau alergi terhadap gluten tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian <sup>[15]</sup> bahwa tepung kelapa merupakan sumber yang kaya akan serat pangan, hasil fermentasinya menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek seperti butirat, asetat, dan propionat, peningkatan jumlah serat pangan dalam tepung kelapa yang ditambahkan kedalam suatu makanan tidak berpengaruh kepada keberadaan mineral. Dilaporkan juga bahwa indeks glikemik makanan yang ditambahkan tepung kelapa menurun dengan semakin bertambahnya penambahan serat pangan dari tepung kelapa dapat mengurangi total serum kolesterol, LDL dan trigliserida manusia. Keunggulan-keunggulan dari tepung kelapa ini dapat dijadikan dasar bagi pemanfaatan tepung kelapa sebagai produk pangan fungsional <sup>[8]</sup>.

Penggunaan tepung kelapa dalam industri makanan antara lain sebagai pengisi dalam berbagai produk *bakery* dan makanan ringan seperti *cake*, biskuit, pai dan pasta, serta dalam produk *confectionery* seperti permen kacang dan lain-lain <sup>[10]</sup>. Minimalisasi limbah pada industri pengolahan kelapa juga memberikan kesempatan pada pengusaha untuk menjual produknya dengan harga yang kompetitif. Keuntungan lain dari penerapan teknologi pembuatan tepung kelapa pada industri pengolahan kelapa selain memberikan pendapatan tambahan bagi pengusaha pengolah, juga menurunkan biaya produksi produk roti, kue dan makanan ringan lainnya.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pembuatan tepung kelapa dari ampas sisa pembuatan VCO dan karakteristiknya serta pemanfaatan tepung kelapa pada pembuatan kue dan mengetahui karakteristiknya

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Proses Balai Besar Industri Agro dengan menggunakan bahan baku ampas kelapa hasil samping pengolahan *Virgin Coconut Oil* (VCO) teknologi pengepresan semi basah (*Intermediate Moisture Content/IMC Technology*). Bahan lain yang digunakan adalah Bakteri Asam Laktat (BAL) yang diperoleh dari Koperasi Usaha Gemah Ripah Loh Jinawi di Trenggalek. Selain itu digunakan juga bahan-bahan dalam pembuatan kue yang terdiri dari tepung terigu, margarin, gula dan lain-lain.

### Alat

Peralatan yang digunakan meliputi, penepung *Type Disk Mill* 2 HP, timbangan kapasitas 10 kg, alat pengepres sederhana, *Oven*, ember plastik, *mixer*, loyang dan alat pencetak kue dan lain-lain. Selain alat proses digunakan juga alat analisis seperti neraca analitik, pH meter, dan termometer.

### Metode

Metode penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Dalam penelitian pendahuluan bertujuan untuk melihat pengaruh proses perebusan dan pengaruh penggunaan bakteri asam laktat untuk mendegradasi selulosa menjadi serat pendek dan halus. Dari hasil pembuatan tepung tersebut digunakan dalam pembuatan kue kering dan kemudian dilakukan uji organoleptik.

Dari hasil penelitian pendahuluan diambil perlakuan yang terbaik untuk digunakan dalam penelitian lanjutan. Penelitian

lanjutan, pertama-tama ampas kelapa pengolahan VCO hasil terbaik dari penelitian pendahuluan ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian direbus dalam panci *stainless steel* dengan perbandingan 1 bagian ampas kelapa dengan 8 bagian air.

Perebusan dilakukan selama 20, 30 dan 40 menit setelah mendidih. Ampas hasil perebusan kemudian dipres dengan alat pres untuk menghilangkan airnya, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 15 menit. Setelah kering ampas kelapa digiling dengan alat *disk mill* dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Tepung kelapa tersebut kemudian dijadikan bahan untuk membuat kue kering. Kue kering yang dihasilkan kemudian dilakukan uji proksimat, uji kesukaan dan analisa teknoekonomi sederhana.

### Analisis

Pengamatan yang dilakukan adalah rendemen tepung kelapa, serat pangan dan karakteristik tepung kelapa yaitu proksimat, energi, mikrobiologi<sup>[5]</sup> serta uji organoleptik<sup>[14]</sup> yaitu penerimaan terhadap penggunaan tepung kelapa dalam produk kue kering.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Dalam penelitian pendahuluan dilihat pengaruh proses pembuatan tepung kelapa terhadap perubahan kandungan serat pangan. Hasil analisis serat pangan terhadap tepung kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Serat Pangan Tepung Kelapa

No.	Perlakuan	Serat Pangan (Dietary Fibre) (%)	Keterangan
1.	Ampas VCO kering	27,5	
2.	Ampas VCO kering giling	27,7	
3.	Ampas VCO rebus	34,9	20 menit proses perebusan
4.	Ampas VCO fermentasi BAL	38,4	BAL (bakteri asam laktat)

Dari data pada Tabel 1, terlihat bahwa serat pangan dari berbagai perlakuan terhadap ampas VCO nilainya berkisar antara 27,5 – 38,4 % dan mengalami perubahan dari nilai serat pangan ampas VCO semula dengan setelah mengalami perlakuan dibuat menjadi tepung kelapa. Nilai serat pangan tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penggunaan BAL yaitu sebesar 38,4 % dan kemudian perlakuan dengan proses perebusan yaitu sebesar 34,9 %. Berdasarkan data tersebut dan beberapa pertimbangan seperti kemudahan proses,

biaya dan kandungan serat pangan, maka untuk perlakuan dalam penelitian lanjutan diambil perlakuan perebusan dengan variasi waktu proses perebusan.

### Penelitian lanjutan

#### Rendemen tepung kelapa

Rendemen tepung kelapa merupakan faktor penting dalam proses pengolahan ampas kelapa asal pengolahan *Virgin Coconut Oil* (VCO). Dalam proses pembuatan tepung kelapa terlebih dahulu dilakukan perebusan ampas VCO dengan waktu perebusan

masing-masing 20, 30 dan 40 menit. Tujuan dari perebusan adalah untuk memperlunak serat ampas yang kemudian selanjutnya akan mempermudah dalam proses penggilingan atau penepungan. Rendemen tepung kelapa dengan waktu perebusan 20, 30 dan 40 menit adalah masing-masing 73,33 %; 87,50 % dan 76,47 %. Dari data tersebut terlihat adanya perbedaan rendemen tepung kelapa. Perbedaan ini diduga akibat dari perbedaan waktu proses perebusan yang

membuat ampas kelapa menjadi lunak dan mempermudah dalam proses penepungan. Terkait rendemen maka perlakuan waktu proses perebusan yang optimal adalah 30 menit.

### Karakteristik tepung kelapa

Sifat kimia tepung kelapa merupakan faktor penting dalam menentukan mutu tepung. Hasil analisis proksimat tepung kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil analisis proksimat, serat pangan larut dan serat pangan tidak larut serta energi tepung kelapa dan ampas kelapa hasil samping VCO

Parameter Uji	Satuan	Tepung Kelapa			Ampas
		A	B	C	
Proksimat :					
Air	%	3,48	2,93	3,28	3,42
Abu	%	1,50	1,44	1,41	3,90
Protein (N x 6,25)	%	13,40	13,50	13,20	13,20
Lemak	%	31,50	29,20	33,50	35,50
Karbohidrat	%	49,70	52,90	48,60	44,00
Serat Pangan Larut (SDF)					
	%	2,89	2,37	3,11	tidak dianalisa
Serat Pangan tidak Larut (IDF)					
	%	34,80	38,4	35,4	27,50
Energi					
	Kal/100 g	540	528	549	tidak dianalisa

**Keterangan :**

A = Tepung kelapa yang dihasilkan dengan perlakuan proses perebusan ampas selama 20 menit

B = Tepung kelapa yang dihasilkan dengan perlakuan proses perebusan ampas selama 30 menit

C = Tepung kelapa yang dihasilkan dengan perlakuan proses perebusan ampas selama 40 menit

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai proksimat tepung kelapa dari semua perlakuan tidak terlalu berbeda dengan adanya perbedaan waktu perebusan.

Kandungan nilai serat pangan yang tidak larut pada tepung kelapa mengalami peningkatan dari 27,5 % menjadi 34,8 % untuk waktu perebusan 20 menit, 38,4 % untuk waktu perebusan 30 menit dan 35,4 % untuk waktu perebusan 40 menit sedangkan nilai serat pangan yang larut berkisar antara 2,37 – 3,11 %. Proses pengo-

lahan produk kaya karbohidrat yang melibatkan panas mempengaruhi nilai serat pangan pada tingkat yang berbeda, tergantung suhu dan lama proses. Suhu yang tinggi menyebabkan pemecahan ikatan rantai polisakarida menjadi gula sederhana. Ikatan glikosidik pada serat pangan juga mengalami kerusakan. Pelepasan ikatan antar molekul serat atau depolimerisasi menghasilkan solubilisasi sehingga akan meningkatkan kandungan serat pangan. Jika proses tersebut terus

berlangsung maka fragmen alkohol yang mudah larut terbentuk, hal ini mengakibatkan penurunan kandungan serat pangan dengan semakin lama proses pemanasan [19].

Kandungan gizi lainnya dalam ampas kelapa untuk perlakuan perebusan dengan waktu yang berbeda relatif sama. Dengan demikian waktu dalam proses perebusan

tidak membantu banyak dalam merombak kandungan gizi tepung kelapa.

**Daya tahan simpan tepung kelapa**

Untuk mempelajari lamanya suatu produk dapat disimpan, maka parameter yang perlu diuji adalah kandungan mikrobiologi. Hasil analisis mikrobiologi tepung kelapa yang disimpan selama 3 bulan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Mikrobiologi Tepung Kelapa (Masa Simpan 3 bulan)

Parameter Uji	Satuan	Tepung Kelapa (masa simpan 3 bulan)			SNI <i>Desiccated Coconut</i>
		A	B	C	
ALT	koloni/gram	1,2 X 10 <sup>2</sup>	50	5,0 X 10 <sup>2</sup>	Maks 10 <sup>6</sup>
<i>E.coli</i>	APM/gram	< 3	< 3	< 3	< 3
<i>Salmonella sp.</i>	/25 gram	negatif	negatif	negatif	negatif
Kapang	koloni/gram	2,2 X 10 <sup>2</sup>	55	20	Maks 50
Khamir	koloni/gram	< 10	< 10	< 10	Maks 50

Berdasarkan data pada Tabel 3, terlihat bahwa tepung kelapa yang disimpan 3 bulan tersebut secara umum (kecuali nilai kapang perlakuan A dan B) masih memenuhi syarat mutu mikrobiologi SNI *desiccated coconut* (kelapa parut kering). Hal ini diduga disebabkan selama proses pembuatan tepung

kelapa tersebut dibuat dengan tingkat kebersihan dan sanitasi yang baik dan disimpan menggunakan kemasan yang baik pula. Daya tahan simpan tepung kelapa akan berbeda-beda juga tergantung dari suhu penyimpanannya, seperti terlihat pada Tabel 4[1].

**Tabel 4.** Daya Tahan Simpan Tepung Kelapa

Suhu (°C)	Umur simpan (bulan)
20	26
30	14
40	9

Sumber : Anonim (2001)

**Aplikasi tepung kelapa**

Salah satu aplikasi dari tepung kelapa adalah sebagai campuran didalam pembuatan kue kering kelapa (kue bangket). Kue bangket ini merupakan kue kering tradisional khas Melayu dan memiliki tekstur kering dan lembut dengan rasa yang manis serta renyah

saat dikunyah. Kue bangket memiliki banyak variasi rasa seperti : rasa keju, coklat, dan susu [9]. Perbandingan penggunaan tepung kelapa : tepung terigu adalah 1 : 3 untuk semua perlakuan pembuatan kue kering kelapa. Hasil analisis proksimat kue kering kelapa pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Proksimat dan Energi Kue Kering Kelapa

Parameter Uji	Satuan	Kue Kering Kelapa		
		A	B	C
Air	%	3,73	2,35	2,81
Abu	%	2,01	2,17	2,10
Protein (N x 6,25)	%	6,86	5,87	5,64
Lemak	%	29,9	28,8	27,9
Karbohidrat	%	57,5	60,8	61,6
Energi	Kal/100 gram	527	526	520

Dari data pada Tabel 5, terlihat bahwa kandungan kue kering tepung kelapa dari semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan adanya perbedaan waktu perebusan. Perbedaan besarnya kandungan lemak dan protein antara kue kering A, B dan C disebabkan oleh perbedaan lamanya waktu perebusan. Semakin lama waktu pemanasan maka protein akan terdenaturasi dan lemak akan terhidrolisis sehingga jumlah kandungannya berkurang.

**Uji Organoleptik Kue Kering Kelapa**

Uji organoleptik produk kue kering dari tepung kelapa hasil perebusan ampas kelapa meliputi tingkat kesukaan dari nilai 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka; 4 = moderat (suka dan tidak suka); 5 = agak suka, 6 = suka dan 7 = sangat suka, adapun parameter uji kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Uji kesukaan dilakukan terhadap 21 orang panelis dari beberapa bidang disiplin kerja untuk mewakili pasar. Hasil uji organoleptik pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Organoleptik Secara Keseluruhan Kue Kering Kelapa

No	Kode Produk	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan	Total	Rata-rata
1	A	4.81	5.00	4.90	5.14	4.90	24.76	4.95
2	B	5.43	5.05	5.33	5.19	5.14	26.14	5.23
3	C	5.81	5.24	5.00	5.57	5.62	27.24	5.45
	Total	16.05	15.29	15.24	15.90	15.67	78.14	15.63
	Rata-rata	5.35	5.10	5.08	5.30	5.22	26.05	5.21

Berdasarkan data pada Tabel 6. Terlihat bahwa hasil uji organoleptik menunjukkan uji kesukaan keseluruhan dari produk kue kering yang disajikan diperoleh kue kering dengan kode C yaitu kue kering dari tepung kelapa hasil perebusan ampas kelapa selama 40 menit dengan nilai rata-rata 5,45 atau tingkat kesukaan mendekati suka. Dari

setiap parameter uji panel test yang dilakukan (warna, aroma, tekstur dan rasa), untuk uji kesukaan terhadap warna, aroma, rasa kue kering C memiliki nilai tertinggi yaitu 5,81 (suka) untuk warna; 5,24 (agak suka) untuk aroma; dan 5,57 (agak suka) untuk rasa; sedangkan untuk perlakuan uji kesukaan terhadap tekstur, kue kering B

mendapatkan nilai yaitu 5,33 (agak suka). Untuk produk kue kering A merupakan produk yang paling tidak disukai berdasarkan semua parameter uji kesukaan yang disajikan. Hal ini diduga karena waktu perebusan yang lebih cepat sehingga aroma yang kurang baik belum hilang selama proses perebusan dibandingkan kue B dan kue C, termasuk tekstur yang masih keras dan warna yang kurang menarik. Berdasarkan komentar panelis dari uji kesukaan yang disajikan perlu perbaikan dari tekstur yang kurang diminati serta

mengurangi rasa manis dari kue kering yang dihasilkan

### Analisa Teknoekonomi

Berdasarkan hasil analisa tekno ekonomi, maka pembuatan tepung kelapa tersebut dinyatakan layak dengan parameter kelayakan IRR 26,01% dan *pay back period* 46,14 bulan terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis Kelayakan/Teknoekonomi Pembuatan Tepung Kelapa, Kap. 50 kg tepung kelapa per hari. *Cash Flow* (x Rp. 1000.000), kecuali untuk HPP

	tahun	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. Investasi</b>												
Tanah 50 M2 @ Rp. 200.000,-		10,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(10,00)
Bangunan 30 M2 @ Rp. 1.500.000		45,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(22,50)
Peralatan		40,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(4,00)
Modal Kerja (untuk 2 bulan operasional setara 50 hari)		11,69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(11,69)
<b>Total investasi</b>		<b>106,69</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(48,19)
<b>II. Biaya operasi</b>												
<b>1. Biaya Tetap</b>												
- Gaji (manager 1 orang) Rp. 2.250.000/bm			27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00
- Pemeliharaan			4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
- Penyusutan			6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
<b>Total Biaya Tetap</b>			<b>37,50</b>	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50	37,50
<b>2. Biaya Tidak Tetap</b>												
- Bahan baku ampas kelapa : Rp. 500/kg			7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89	7,89
- Tenaga kerja 1 orang @ Rp. 82.500/hari			24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75	24,75
<b>Total Biaya Tidak Tetap</b>			<b>32,64</b>	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64	32,64
<b>Total biaya operasi</b>			<b>70,14</b>	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14
<b>Total Biaya Investasi + operasi</b>		<b>106,69</b>	<b>70,14</b>	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	70,14	21,95
<b>III. Pendapatan</b>												
1. Tepung Kelapa : Rp. 7.000,-/kg			105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00
<b>Total pendapatan</b>			<b>105,00</b>	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00	105,00
Penyusutan			6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
<b>Keuntungan</b>			(106,69)	34,86	34,86	34,86	34,86	34,86	34,86	34,86	34,86	83,05
Pajak Keuntungan (15%)			5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	5,23	12,46
<b>Keuntungan setelah pajak</b>			(106,69)	29,63	29,63	29,63	29,63	29,63	29,63	29,63	29,63	70,59
NPV (Discon rate 15%)	Rp.	45,33										
IRR		26,01%										
Payback		3,85	tahun	46,14	bulan							
Harga Pokok Produksi (HPP)	Rp.	4.676,3	per kg									
Break Event Point (BEP)	Rp.	54,4190	per tahun									
Prosentase pada BEP		51,8276	%									
Kapasitas pada BEP		26	kg/hari									

Asumsi yang digunakan dalam analisa teknoekonomi sederhana tersebut adalah operasional 25 hari kerja per bulan atau 300 hari kerja per tahun, gaji manajer dan upah tenaga kerja memenuhi standar UMR Kab./ Kota Bogor tahun 2013 Rp. 2.002.000/bulan ([www.hrcentro.com](http://www.hrcentro.com)), harga jual tepung kelapa di pabrik Rp. 7.000/kg didasarkan kepada harga eceran dipasaran untuk

*desiccated coconut* Rp. 17.000/kg ([www.agromaret.com](http://www.agromaret.com))

Untuk melengkapi analisis teknoekonomi tersebut, kemudian juga dianalisis harga pokok produksi dalam aplikasinya untuk pembuatan kue kering kelapa. Untuk keperluan tersebut dianalisis juga biaya produksinya seperti disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Biaya Produksi Kue Kering Kelapa

Jumlah	Satuan	Bahan	Harga (Rp.)	Keterangan
50	gr	Tepung kelapa	350	Rp. 7.000.kg
150	gr	Tepung terigu	1.050	Rp. 7.000.kg
150	gr	Gula bubuk	2.100	Rp. 14.000.kg
2	butir	Telur	2.000	Rp. 16.000.kg (16 butir)
5	gr	Vanili	800	Rp. 4.000/25 g
200	gr	Margarine	5.200	Rp. 5.200/200 g
2	buah	Toples	7.000	Rp. 3.500/buah
48	menit	Gas dan listrik	1.000	8 jam 10 resep
1	orang	Tenaga kerja	5.000	Rp. 50.000/ 10 resep

Berdasarkan hasil analisis sederhana tekno ekonomi dari produk kue bangket yang mengaplikasikan tepung kelapa yang terbuat dari ampas kelapa yang direbus selama 40 menit, produk yang dibuat mempunyai nilai Harga Pokok Produksi sebesar Rp. 24.500 per 1 resep untuk 2 toples setara 500 g. Apabila asumsi margin keuntungan yang ditetapkan sebesar 25 % maka produk kue bangket tersebut harus dijual dengan harga Rp. 30.625 / 1 resep setara 2 toples Setara 500 g atau Rp. 15.313 / toples setara 250 g. Harga kue kering manis di pasaran kota Bogor Rp. 40.000,- per 500g (<http://defidi.wordpress.com>).

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

1. Hasil Penelitian Pendahuluan, menunjukkan bahwa tepung kelapa

yang dibuat dari ampas kelapa sisa pembuatan VCO teknologi IMC dengan perlakuan difermentasi dengan BAL mempunyai serat pangan paling tinggi yaitu 38,4%, namun aromanya tidak disukai konsumen. Tepung kelapa perlakuan direbus, mempunyai serat pangan lebih tinggi (34,9%) dibanding perlakuan kering giling (27,7%) dan yang tidak mengalami perlakuan (27,5%).

2. Hasil Penelitian Lanjutan menunjukkan bahwa tepung kelapa yang dihasilkan dari perlakuan perebusan 40 menit mempunyai serat pangan larut tertinggi yaitu sebesar 3,11 % dibanding perlakuan lainnya. Sedangkan serat pangan tidak larut tertinggi dicapai oleh perlakuan perebusan selama 30 menit yaitu sebesar 38,4 %.

3. Hasil Uji Kesukaan menunjukkan bahwa untuk uji kesukaan kue kering C (perlakuan perebusan ampas 40 menit) mempunyai nilai tertinggi yaitu 5.81 (suka) untuk warna, 5.24 (agak suka) untuk aroma, dan 5.57 (agak suka) untuk rasa, namun untuk perlakuan uji kesukaan terhadap tekstur, kue kering B (perlakuan perebusan ampas 30 menit) mendapatkan nilai tertinggi yaitu 5.33 (agak suka).
4. Berdasarkan hasil analisa tekno ekonomi, maka pembuatan tepung kelapa tersebut dinyatakan layak dengan parameter kelayakan IRR 26,01% dan *pay back period* 46,14 bulan. Produk kue bangket atau kue kering yang mengaplikasikan tepung kelapa yang terbuat dari ampas kelapa yang direbus selama 40 menit, mempunyai nilai Harga Pokok Produksi sebesar Rp. 24.500 per 1 resep untuk 2 toples setara 500 g. Apabila asumsi margin keuntungan yang ditetapkan sebesar 25 % maka produk kue bangket tersebut harus dijual dengan harga Rp. 15.313 / toples setara 250 g.

#### Saran

Penelitian dapat dilanjutkan untuk uji coba dalam aplikasi terhadap makanan lainnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada BBIA yang telah membiayai penelitian ini pada tahun 2012 melalui DIPA BBIA 2012.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2001. Low Fat, High Fiber Coconut Flour and White Oil Production and Utilization, by Phillippine Coconut Authority. Cocoinfo International. Vol. 8, No. 1.
- [2] Anonim. 2013. Serat Pangan. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/>. Akses 3 April 2013
- [3] Anonim. 2013. Cara Membuat Kue Bangket Enak Spesial. <http://recipes.lintas.me/article/masakkue.com>. Akses 26 Juni 2013.
- [4] BSN. 2008. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381-2008; Minyak Kelapa Virgin. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [5] BSN.2008. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992; Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [6] Codex Stan 177-1991. CODEX STANDARD FOR DESICCATED COCONUT
- [7] Departemen Perindustrian. 1992. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2973-1992; Syarat Mutu Kue Kering. Departemen Perindustrian. Jakarta.
- [8] Engelen, A. 2012. Pemanfaatan Ampas Kelapa yang Diolah Menjadi Tepung Kelapa. <http://cakrawalaberita.com/horizon>
- [9] <http://defidi.wordpress.com>. Harga Kue Kering <http://recipes.lintas.me/article/masakkue.com/cara-membuat-resep-kue-bangkit-enak-spesial> <http://repository.ipb.ac.id/BAB%20II%20TINJAUAN%20PUSTAKA>.
- [10] Kailaku, S. I.; Mulyawanti, I; Dewandari, K.T. dan Syah, A.N. A. 2005. Potensi Tepung Kelapa Dari Ampas Industri Pengolahan Kelapa. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian. Bogor. Balai Besar Penelitian

dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

- [11] Kumar, S., G. Senanayake, C. Visvanathan and B. Basu. 2002. Deseccated Coconut Industry of Sri Lanka: Opportunities for Energy Efficiency and Environmental Protection.
- [12] [www.Elsevier.com/locate/enconman](http://www.Elsevier.com/locate/enconman)
- [13] Liang dan Firdaus, Tahmid. 2012. Mengenal Alergi Terhadap Gluten 2. <http://lifeat40.com/tipsforlife/?vID=5>
- [14] Setyaningsih, D; Aprianto, A dan Sari, M.P. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- [15] Trinidad P. Trinidad, Aida C. Mallillin, Divinagracia H. Valdez, Anacleto S.Loyola, Faridah C. Askali-Mercado, Joan C. Castillo, Rosario R. Encabo, Dina B. Masa, Angelica S. Maglaya, Modesto T. Chua. 2006. Dietary Fiber from Coconut Flour : A functional Food. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 7 (2006) 309–317
- [16] [www.agromaret.com](http://www.agromaret.com). Harga Tepung Kelapa.
- [17] [www.hrcentro.com](http://www.hrcentro.com). UMR/UMK Indonesia.
- [18] [www.product.mercola.com](http://www.product.mercola.com). 2013. At Last -- A Natural And Delicious Alternative To Wheat And Grain That's Packed with Dietary Fiber And Is A Good Source of Protein Too!". Akses 04 Februari 2013.