



LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
POTENSI LIMBAH AMPAS KELAPA (*Cocos nucifera*)
SEBAGAI TEPUNG SUBSTITUSI PRODUK MOCOCO: *MODIFIED COCONUT COOKIES*

BIDANG KEGIATAN:

PKM-PENELITIAN

Disusun oleh:

Adimas Tino Prasetyo	F24110106	(2011)
Agung Aji Wibowo	G14110028	(2011)
Chairul Anand	F24110075	(2011)
Dian Anisa Rahmayani	F24110119	(2011)
Hasrul Abdurahman	G14120032	(2012)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014

PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : Potensi Limbah Ampas Kelapa (*Cocos nucifera*) Sebagai Bahan Substitusi Pembuatan Produk *Mococo: Modified Coconut Cookies*.
2. Bidang Kegiatan : PKM-P.
3. Ketua Pelaksana Kegiatan : Adimas Tino Prasetyo.
- a. Nama Lengkap : F24110106.
- b. NIM : Ilmu dan Teknologi Pangan.
- c. Jurusan : Institut Pertanian Bogor.
- d. Universitas/Institut/Politeknik : Jalan Jati No. 28 RT/RW 01/07, Dramaga Bogor 16680 / 081311369883
- e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : adimas_prasetyo@yahoo.co.id
- f. Alamat email : 4 orang.
5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : Dr. Eko Hari Purnomo, S.TP, M.Sc.
6. Dosen Pendamping : 0012047606 |
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Kampung Cikampak RT 05/06, Ds. Bojong Rangkas Ciampea Bogor / 081213358113
- b. NIDN :
- c. Alamat Rumah dan No Tel./HP :
7. Biaya Kegiatan Total : Rp. 7.500.000,00
- a. DIKTI : -
- b. Sumber Lain :
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 3 Bulan.

Bogor, 20 Juli 2014

Menyetujui,
Ketua Departemen
Ilmu dan Teknologi Pangan

(Dr. Ir. Feri Kusnandar, MSc)
NIP. 19680526 199303 1 004

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan IPB

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Adimas Tino Prasetyo)
NIM. F24110106

Dosen Pendamping

(Dr. Eko Hari Purnomo, S.TP, M.Sc)
NIP. 19760412 199903 1 004

Daftar Isi

RINGKASAN	5
BAB 1 PENDAHULUAN	6
Latar Belakang	6
Tujuan	7
Luaran yang Diharapkan	7
Manfaat	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	8
Materi	8
Pembuatan Tepung Ampas Kelapa	9
Pembuatan Cookies dari Tepung Ampas Kelapa	10
Uji Sensori Produk Cookies	11
Analisis Kandungan Gizi Tepung Ampas Kelapa dan Produk Cookies	12
BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM	13
Waktu dan Tempat Pelaksanaan	13
Tahapan Pelaksanaan	13
Instrumen Pelaksanaan	13
Rancangan dan Realisasi Biaya	13
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
Pembuatan Tepung Ampas Kelapa	14
Pembuatan Cookies dari Tepung Ampas Kelapa	15
Uji Organoleptik	15
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	17
Kesimpulan	17
Saran	17

Daftar Pustaka	18
LAMPIRAN	19
Bukti-bukti pendukung kegiatan	19

RINGKASAN

Buah kelapa merupakan buah yang biasanya diolah menjadi minyak kelapa dengan cara pengolahan basah dan diperoleh hasil samping berupa ampas kelapa. Ampas kelapa memiliki kandungan serat yang tinggi serta dapat diolah menjadi tepung ampas kelapa dengan pengolahan lebih lanjut. Hasil pengolahan ampas kelapa menjadi tepung dapat diaplikasikan ke proses pembuatan produk berbahan dasar tepung sehingga akan didapatkan produk yang berserat tinggi. Hal tersebut dapat menjadi sebuah proses pengolahan yang memiliki manfaat tinggi. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah membuktikan kandungan gizi dari tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera*) yang tinggi serat dan menguji respon konsumen terhadap substitusi bahan baku pembuatan *cookies* oleh tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera*). Subtitusi yang dilakukan bertujuan untuk memperbanyak variasi bahan tepung sebagai pembuatan produk *cookies* sehingga terciptanya produk *cookies* yang lebih bervariasi dimasyarakat. Penelitian yang diusulkan terdiri dari dua bagian. Bagian pertama adalah proses pengolahan limbah ampas kelapa dengan mengolahnya menjadi tepung dan analisis kandungan gizinya. Setelah proses analisis kandungan gizi dilakukan, penelitian dilanjutkan ke bagian kedua. Bagian kedua meliputi proses pembuatan produk *cookies* dan uji sensori terhadap produk *cookies* yang telah dibuat. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya materi, pembuatan tepung ampas kelapa, analisis kandungan gizi tepung ampas kelapa, pembuatan *cookies* dari tepung ampas kelapa, dan uji sensori produk *cookies*. Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah memanfaatkan ampas kelapa untuk diolah menjadi tepung ampas kelapa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pensubstitusi dalam pembuatan *cookies*. Produk *cookies* yang dihasilkan dinamakan *Mococo* atau *Modified Coconut Cookies*.

Keyword: Ampas Kelapa, *Mococo*

BAB 1 PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa merupakan buah tropis yang memiliki nama latin *Cocos nucifera* dari marga *Cocos* dan suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Buah tropis ini memiliki daging buah yang umumnya diolah menjadi minyak kelapa. Pegolahan dilakukan secara basah sehingga menghasilkan hasil samping ampas kelapa. Contoh pengolahan secara basah adalah pengolahan minyak kelapa dan pembuatan santan dari daging buah kelapa. Pengolahan minyak kelapa cara basah dari 100 buah kelapa akan menghasilkan ampas sebanyak 19,50 kg (Rindengan, *et al* 2004). Berdasarkan data tersebut, jika asumsi buah kelapa memiliki berat 1 kg, maka pengolahan 100 kg buah kelapa akan menghasilkan ampas kelapa sebesar 19,5%. Jumlah besar ampas kelapa yang dihasilkan oleh proses pengolahan kelapa secara basah dihadapkan dengan kenyataan bahwa pengolahan ampas kelapa yang masih sangat terbatas.

Pemanfaatan ampas kelapa sampai saat ini masih terbatas untuk pakan ternak dan sebagian dijadikan tempe bonkrek untuk makanan. Sementara itu, ampas kelapa memiliki kandungan serat kasar sekitar 15% (Putri 2010). Data tersebut dapat melandasi pengolahan ampas kelapa menjadi tepung ampas kelapa yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Hasil pengolahan ampas kelapa menjadi tepung dapat diaplikasikan ke proses pembuatan produk berbahan dasar tepung sehingga akan didapatkan produk yang berserat tinggi. Hal tersebut dapat menjadi sebuah proses pengolahan yang memiliki manfaat dan daya jual yang tinggi.

Menurut Puslitbang Departemen Kesehatan pada tahun 2001, konsumsi serat masyarakat Indonesia hanya 10 gram per hari berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG). Sementara, kebutuhan serat yang harus terpenuhi per hari adalah 30 gram. Hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia hanya memenuhi sepertiga kebutuhan serat per hari. Kekurangan konsumsi serat pada masyarakat disebabkan salah satunya oleh mahalnya pangan sumber serat untuk dikonsumsi. Padahal, serat pada pangan diketahui memiliki manfaat salah satunya menahan proses pencernaan sehingga memperlambat rasa lapar (Astawan dan Wresdiyati 2004).

Tujuan

Penelitian dilakukan untuk membuktikan bahwa tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera*) memiliki kandungan serat yang tinggi dan menguji respon konsumen terhadap substitusi bahan baku pembuatan *cookies* oleh tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera*). Subtitusi yang dilakukan bertujuan untuk memperbanyak variasi bahan tepung sebagai pembuatan produk *cookies* sehingga terciptanya produk *cookies* yang lebih bervariasi dimasyarakat.

Luaran yang Diharapkan

Penelitian yang akan dilakukan diharapkan memiliki luaran, yaitu membuktikan bahwa limbah ampas kelapa (*Cocos nucifera*) dapat dimanfaatkan menjadi tepung yang memiliki kandungan tinggi serat sehingga dapat digunakan sebagai bahan pensubtitusi dalam pembuatan *cookies* dan produk pastry lainnya. Selain itu, penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi ilmiah tentang kandungan dan pemanfaatan lain dari limbah ampas kelapa *Cocos nucifera* sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan publikasi ilmiah.

Manfaat

Kegiatan penelitian yang akan dilakukan diharapkan akan memiliki manfaat sebagai bahan informasi pada konsumen tentang pemanfaatan limbah ampas kelapa sebagai tepung yang dapat berpotensi sebagai pensubtitusi bahan pembuatan produk *cookies* sehingga tercipta produk *cookies* yang lebih bervariasi. Selain itu, sebagai alternatif pengolahan dan pemanfaatan limbah industri komoditas kelapa.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Limbah berdasarkan peraturan Britania Raya diartikan sebagai zat apapun yang merupakan sebuah bahan samping atau aliran bahan atau bahan berlebih lain yang tidak diinginkan yang muncul dari sebuah proses (Brennan 2006). Meningkatnya budaya konsumtif membuat industri ditekan untuk menghasilkan barang dalam jumlah lebih banyak sehingga limbah dari proses produksi bertambah. Di lain pihak, industri juga ditekan untuk menekan dampak lingkungan dari limbah yang mereka buang maka banyak tercipta inovasi-inovasi yang mengolah limbah industri menjadi sesuatu yang berguna atau sekurangnya dampaknya terhadap lingkungan kecil. Contoh pengolahan limbah menjadi bahan yang berguna diantaranya adalah karbon aktif yang didapat dari tempurung dari buah keras, protein daun dari kacang polong hijau, agen pewarna alami dari tangkai paprika, dan termasuk tepung dari kulit buah-buahan (Brennan 2006).

Kelapa merupakan buah tropis yang memiliki nama latin *Cocos nucifera* dari marga *Cocos* dan suku aren-arenan atau *Arecaceae*. Ampas kelapa yang merupakan hasil *by product* dari pengolahan basah daging buah kelapa dapat dijadikan sumber serat yang tinggi dengan kandungan serat kasar sekitar 15% (Putri 2010). Pembuatan tepung dari daging buah dapat dilakukan dengan metode pengeringan dan penggilingan. Penggunaan metode tersebut ditujukan untuk menurunkan kadar air bahan dan mengecilkan ukuran bahan sesuai dengan ukuran yang diinginkan (Isnahanari 2009). Pada metode pengeringan dan penggilingan, terlebih dahulu dilakukan pembersihan dan proses *blanching*. Proses *blanching* dilakukan untuk melunakan tekstur bahan sebelum dikeringkan dan untuk menginaktivasi enzim yang berperan dalam penurunan kualitas bahan yang akan diolah (Fellows 2000). Proses pembuatan tepung juga dilakukan dengan cara penggilingan yang berfungsi sebagai unit proses pengecilan dan penyeragaman ukuran sehingga didapatkan tepung dengan ukuran yang diinginkan. Ukuran partikel dari tepung sebagai bahan pembuatan produk *cookies* diinginkan ukuran tepung sekitar 80 *mesh* (Sarofa, *et al* 2011). Peningkatan rendemen pembuatan tepung dengan ukuran *mesh* tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan *vibrating screen* yang memiliki ukuran *mesh* bertingkat sehingga dapat diatur ukuran *mesh* tepung yang diinginkan.

Cookies merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar dan berukuran kecil. *Cookies* pada industri merupakan makanan kering yang dibuat dari adonan lunak yang mengandung bahan dasar terigu, pengembang, kadar lemak tinggi, renyah dan tekstur yang kurang padat (Sarofa, *et al* 2011). Pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai tepung substitusi terigu diharapkan akan menambah kandungan serat sehingga dapat menambah kualitas gizi dan daya jual produk *cookies*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Penelitian yang diusulkan terdiri dari dua bagian. Bagian pertama adalah proses pengolahan limbah ampas kelapa dengan mengolahnya menjadi tepung. Setelah proses tersebut dilakukan, penelitian dilanjutkan ke bagian kedua. Bagian kedua meliputi proses pembuatan produk *cookies* dan uji sensori terhadap produk *cookies* yang telah dibuat dan menganalisis kandungan gizi tepung dan produk *cookies* yang telah diuji sensori.

Materi

Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian laboratorium yang akan dilakukan oleh kelompok pengusul PKM-P. Dalam proses pengolahan, proses pembuatan tepung dilakukan di *Pilot Plant* PAU Fakultas Teknologi Pertanian IPB dan Laboratorium L-2 Departemen Ilmu dan

Teknologi Pangan IPB. Penelitian akan dilakukan selama 12 minggu. Analisis kandungan gizi sampel akan dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bahan ampas kelapa yang didapatkan dari usaha kecil menengah lingkar kampus IPB Dramaga.

Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Ampas Kelapa yang digunakan merupakan limbah atau *by product* dari industri kecil dan menengah yang berbasis pengolahan kelapa seperti industri santan. Ampas kelapa yang telah dikumpulkan, kemudian dibersihkan dengan merendamnya dengan air. Ampas kelapa yang telah bersih dicampur menggunakan blender sehingga didapatkan ukuran yang lebih kecil. Setelah itu, pencampuran ampas kelapa dikeringkan menggunakan drum drier sehingga menjadi tepung. Tepung yang telah dikeringkan masih berbentuk *grits* atau tepung kasar sehingga perlu dilakukan pengecilan ukuran lanjut menggunakan *wiley mill*.

Hasil penggilingan menggunakan *wiley mill* diharapkan memiliki ukuran yang lebih halus. Selanjutnya, tepung hasil penggilingan disortasi menggunakan *vibrating screen* dengan ukuran *mesh* 20 – 80. Sortasi tepung bertujuan mendapatkan ukuran mesh yang sesuai untuk tepung pembuatan *cookies*, yaitu sekitar 80 *mesh*. Pada setiap proses penggunaan alat, dilakukan penghitungan rendemen yang dihasilkan sehingga dapat diketahui diagram kesetimbangan massa dari setiap proses. Tahap pembuatan tepung ampas kelapa dapat dilihat dari diagaram alir pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Ampas Kelapa (Isnaharani 2009)

Setelah itu, tepung akan diaplikasikan ke produk *cookies* sebagai bahan pensubtitusi bahan utama dalam pembuatan produk *cookies*.

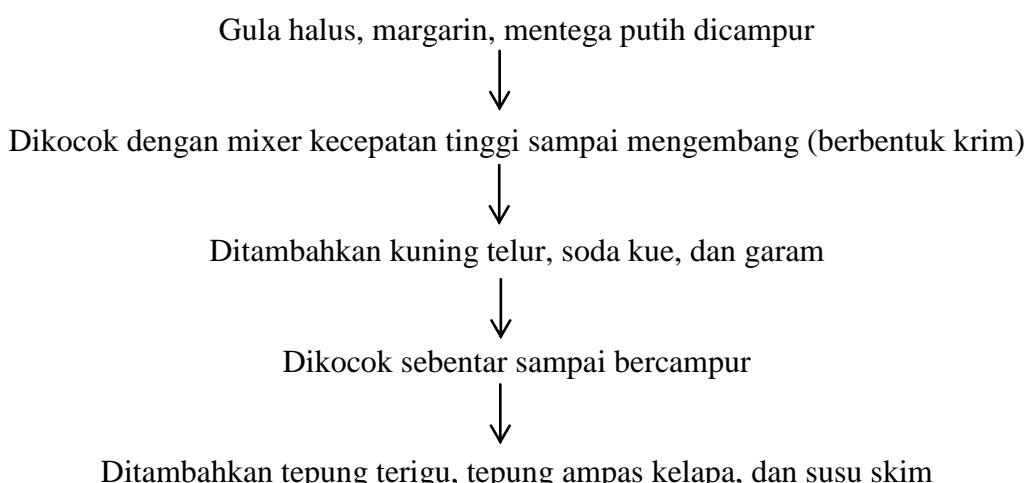
Pembuatan Cookies dari Tepung Ampas Kelapa

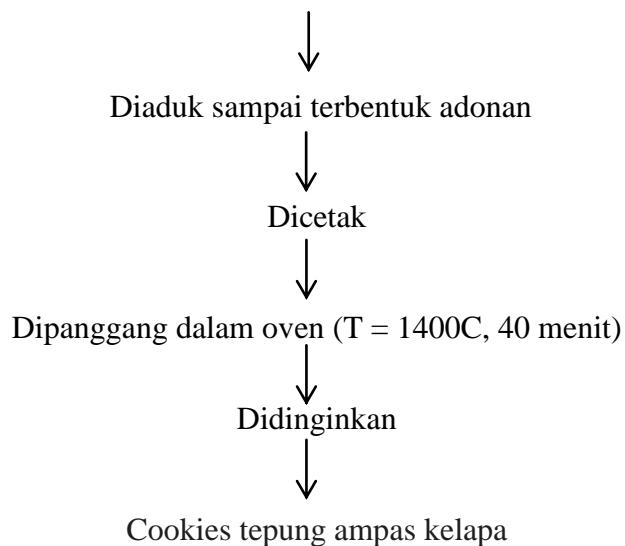
Formulasi yang digunakan dalam pembuatan *cookies* tinggi serat dengan syarat cookies mengandung serat lebih dari atau sama dengan 6 gram per 100 gram bahan (Departement of Nutrition, Ministry of Health, and Institute of Health, Singapore 1999). Penambahan sejumlah tepung ampas kelapa ke dalam adonan *cookies* dilakukan untuk mendapatkan cookies tinggi serat. Bahan-bahan dalam pembuatan cookies dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies*

Bahan	Cookies 0% bahan baku tepung ampas kelapa (gram)	Cookies 5% bahan baku tepung ampas kelapa (gram)	Cookies 7.5% bahan baku tepung ampas kelapa (gram)	Cookies 10% bahan baku tepung ampas kelapa (gram)
Tepung terigu + tepung ampas kelapa	70 + 0	66.5 + 3.5	64.75 + 5.25	63 + 7
Margarin	30	30	30	30
Mentega putih	30	30	30	30
Gula halus	40	40	40	40
Garam	0,3	0,3	0,3	0,3
Soda kue	0,3	0,3	0,3	0,3
Susu skim	30	30	30	30
Kuning telur	18	18	18	18
Total	218,6	218,6	218,6	218,6

Pembuatan cookies dilakukan berdasarkan Therik (2000). Langkah – langkah dalam pembuatan cookies dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini.





Gambar 2 Tahap pembuatan cookies (Therik 2000)

Proses pembuatan *cookies* yang dilakukan dengan empat perlakuan yaitu cookies dengan kandungan subtitusi tepung ampas kelapa 0%, subtitusi 5%, subtitusi 7,5% dan subtitusi 10%. Subtitusi yang dilakukan adalah subtitusi tepung terigu oleh tepung ampas kelapa yang telah dibuat dengan beberapa perbandingan seperti yang telah disebutkan.

Uji Sensori Produk Cookies

Uji organoleptik dilakukan terhadap *cookies* yang dihasilkan. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan (hedonik) dan mutu hedonik. Parameter yang diuji meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur produk. Panelis yang digunakan dalam uji ini sebanyak 70 orang panelis tidak terlatih. Penilaian uji hedonik menggunakan enam skala, yakni sangat tidak suka (1); tidak suka (2); agak tidak suka (3); agak suka (4); suka (5); dan sangat suka (6). Skala yang digunakan untuk uji mutu hedonik terdiri atas penilaian untuk rasa, aroma, warna, dan tekstur. Skala penilaian rasa mulai dari sangat tidak enak (1) sampai sangat enak (6). Penilaian aroma terutama aroma nangka pada cookies dengan enam skala dari sangat tidak beraroma (1) sampai sangat harum (6). Skala penilaian warna mulai dari sangat gelap (1) sampai sangat terang (6); sementara penilaian tekstur memiliki skala sangat keras (1) sampai sangat renyah (6). Uji ini dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap *cookies* ampas kelapa (*Mococo*) yang dihasilkan (Isnahaniani 2009).

Tabel 5. Rancangan percobaan uji sensori panelis pada berbagai komposisi tepung ampas kelapa pada *cookies*

Panelis	Komposisi Tepung terigu dan tepung ampas kelapa pada cookies				Total Panelis (Y.k)
	100%+0% (P1)	95%+5% (P2)	92.5%+7.5% (P3)	90%+10% (P4)	
1	Y ₁₁	Y ₂₁	Y ₃₁	Y ₄₁	Y. ₁
2	Y ₁₂	Y ₂₂	Y ₃₂	Y ₄₂	Y. ₂
3	Y ₁₃	Y ₂₃	Y ₃₃	Y ₄₃	Y. ₃
4	Y ₁₄	Y ₂₄	Y ₃₄	Y ₄₄	Y. ₄
5	Y ₁₅	Y ₂₅	Y ₃₅	Y ₄₅	Y. ₅
.
.
.
.
.
70	Y ₁₇₀	Y ₂₇₀	Y ₃₇₀	Y ₄₇₀	Y. ₇₀
Total Perlakuan (Y _i)	Y _{1.}	Y _{2.}	Y _{3.}	Y _{4.}	Total keseluruhan (Y..)

Pada rancangan percobaan uji sensori, panelis dijadikan sebagai ulangan sedangkan perbedaan komposisi tepung ampas kelapa dijadikan sebagai perlakuan. P1 perlakuan dengan komposisi 100 % tepung terigu, P2 perlakuan dengan komposisi 95% tepung terigu dan 5% tepung ampas kelapa, P3 perlakuan dengan komposisi 92.5% tepung terigu dan 7.5% tepung ampas kelapa, dan P4 perlakuan dengan komposisi 90% tepung terigu dan 10% tepung ampas kelapa. Analisis data yang didapatkan dari percobaan diatas menggunakan *Anova* yaitu general linear model oleh program statistik SPSS. Program SPSS akan membaca nilai *sig* pada tabel *Test of Between-Subjects Effects*. Jika nilai *sig* kurang dari alpha maka dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan perlakuan yang dilakukan.

Analisis Kandungan Gizi Tepung Ampas Kelapa dan Produk Cookies

Tepung ampas kelapa yang telah dibuat, dianalisis kandungan gizi tepung ampas kelapa. Sedangkan produk Cookies *Mococo* yang dianalisis kandungan gizinya adalah produk kontrol dan produk dengan perlakuan yang mendapatkan skor hedonik tertinggi atau dipilih oleh panelis berdasarkan uji sensori produk cookies sebelumnya. Kandungan gizi yang diuji meliputi kadar air (metode pemanasan langsung), kadar abu (metode tanur), protein (semi mikro kjeldahl), lemak (metode soxhlet), karbohidrat by difference, dan serat makanan (metode enzimatis) (Isniharani 2009). Analisis kandungan gizi dilakukan *triplo* pada setiap uji. Analisis data yang didapatkan selanjutnya diolah dengan statistika untuk didapatkan rataan dan deviasi standardnya.

BAB 4 PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan persiapan pada bulan februari 2014 hingga tahap penyelesaian pada bulan juli 2014. Penelitian dilakukan di *Pilot Plant SEAFAST IPB* dan *Pilot Plant SEAFAST PAU IPB* serta analisis kimia di Laboratorium Analisis Pangan ITP IPB.

Tahapan Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dimulai dengan persiapan bahan dan perizinan fasilitas laboratorium dan *pilot plant*. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan tepung dari ampas kelapa serta pembuatan produk *Mococo*. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptik terhadap produk *Mococo* yang telah diproduksi dan diakhiri dengan uji analisis kandungan gizi dari produk *Mococo* dan tepung ampas kelapa yang dihasilkan.

Instrumen Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan instrumen dan fasilitas sesuai dengan yang dijelaskan pada proposal penelitian tanpa ada perubahan apapun.

Rancangan dan Realisasi Biaya

Realisasi biaya dan rancangannya tertera pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Realisasi biaya penelitian

Nama Pengeluaran	Harga / Satuan	Jumlah	Keterangan
Reward Panelis	8,800/panelis	70	614,920
Plastik Uji Sensori	5,000/bag	2	10,000
Bahan Pembuatan 4 Formula Cookies	60,000/formula	4	300,000
Ampas Kelapa	5,000/kg	5 kg	25,000
Transport	6,500/liter	8	52,500
Biaya Jaminan izin penelitian SEAFAST Centre	250,000	1	250,000
Biaya Jaminan izin penelitian Lab Dept. ITP-IPB	100,000	1	100,000
Pembelian bahan baku (ampas kelapa)	5000/kg	16kg	80,000
Pembelian bahan kimia (sodium bisulfit)	10,000/gram	5	50,000
Transport Laboran	13,000	4	52,000
Transport logistik	20,000	1	20,000

Nama Pengeluaran	Harga/ Satuan	Jumlah	Keterangan
Pembelian bahan penunjang (baskom dan plastik)	50,000	1	50,000
Biaya analisis gizi pangan produk Mococo dan tepung ampas kelapa	2,000,000	1	2,000,000
Total			3,604,420

Tabel 7. Rancangan biaya penelitian

No .	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Peralatan penunjang	3.230.000
2	Bahan Habis Pakai	4.320.000
3	Perjalanan	1.050.000
4	Lain-lain	400.000
	Jumlah	9.000.000
	Jumlah yang didanai DIKTI	7.500.000

Berdasarkan tabel realisasi biaya maka realisasi biaya yang terpakai sekitar 50%. Namun, proses finalisasi penelitian masih membutuhkan biaya untuk biaya bebas laboratorium dan penggantian alat laboratorium dan *pilot plant*.

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Berdasarkan metode penelitian yang telah ditetapkan, penelitian telah menyelesaikan bagian pertama dari penelitian, yaitu proses pengolahan limbah ampas kelapa menjadi tepung. Proses pembuatan tepung dilakukan dengan sedikit modifikasi metode proses penepungan. Proses pengecilan ukuran limbah ampas kelapa dengan blender setelah blansir dihilangkan. Langkah ini diambil mempertimbangkan ukuran bahan yang sudah sesuai sebagai input alat *drum drier*. Sehingga untuk menghemat pengeluaran energi proses, langkah tersebut dihilangkan.

Proses penepungan dilakukan dengan dua kali ulangan (running). Pada ulangan pertama, input bahan sebanyak 6,00 kg. Sementara itu, ulangan kedua dilakukan dengan input bahan sebanyak 10,00 kg. Bahan didapatkan dari pedagang penjual santan kelapa di pasar daerah Ciomas Bogor. Produk tepung yang dihasilkan dari ulangan pertama sebanyak 1,80 kg dalam bentuk grain (tepung kasar sekitar 40 mesh). Sedangkan ulangan kedua menghasilkan tepung dengan ukuran mesh yang sama sebanyak 3,00 kg. Jumlah tersebut akan semakin berkurang jika diinginkan ukuran mesh 80, jumlah tepung yang lolos ayakan akan semakin berkurang. Hal tersebut menjadi pertimbangan dalam hal rendemen akhir sehingga dipertimbangkan untuk menggunakan ukuran mesh yang lebih kecil sekitar 40 hingga 60 mesh.

Kendala dari proses pembuatan tepung ampas kelapa adalah kandungan minyak yang sulit ditangani pada bahan baku. Proses blansir dan perendaman telah dilakukan pada proses pembuatan yang pertama, tetapi belum dapat membuat kandungan minyak menurun secara signifikan. Kandungan minyak yang masih tinggi pada bahan baku ditandai dengan sulitnya bahan diproses menggunakan *drum drier*. Kesulitan tersebut mempengaruhi hasil luaran dari alat drum drier yang masih basah (oleh minyak) sehingga bahan masih harus dikeringkan pada oven pada waktu minimal 30 menit. Proses tersebut menjadi dilema karena proses pengeringan oven tidak dilakukan maka produk akan sulit untuk digiling. Sebaliknya, jika produk dikeringkan maka pencoklatan akan terjadi pada bahan. Sehingga diperlukan rekayasa proses sehingga pencoklatan terjadi secara minimal dan produk kering optimum sehingga mudah digiling.

Sumber dari kendala yang telah disebutkan datang dari kualitas bahan yang datang dari pedagang pasar. Ketersediaan bahan setiap harinya tidak menentu sehingga bahan perlu dikumpulkan hingga beberapa hari terlebih dahulu untuk mendapatkan jumlah bahan yang lebih banyak sehingga dapat diolah dengan alat untuk pertimbangan efisiensi energi.

Kendala tersebut harus diatasi mengingat kandungan minyak yang tinggi dan disimpan lama akan menyebabkan ketengikan pada bahan dan akan mempengaruhi ke produk akhir. Hasil proses ini direpresentasikan pada gambar 8 di bagian lampiran.

Pembuatan Cookies dari Tepung Ampas Kelapa

Produk cookies dibuat sesuai dengan formulasi yang direncanakan. Formulasi yang dibuat terdiri dari empat formula yaitu, kontrol atau tanpa substitusi tepung ampas kelapa, substitusi 5%, substitusi 7,5% dan substitusi sebesar 10%. Hasil produk Mococo yang dibuat direpresentasikan pada gambar 9 di bagian lampiran. Kendala yang dihadapi saat pembuatan adalah kandungan minyak tepung ampas kelapa yang masih tinggi sehingga membuat proses pemanggangan sangat lama yaitu 30 menit.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada awalnya direncanakan dilakukan sesudah analisis kandungan gizi produk Mococo. Namun, masalah teknis laboratorium sehingga uji organoleptik didahulukan sehingga dapat melihat preferensi konsumen. Kuisisioner untuk panelis seperti tertera pada gambar 3.

Produk : Cookies	Tanggal :																																								
Nama :	Booth :																																								
Petunjuk																																									
Anda akan mendapatkan 4 sampel uji yang akan diberikan secara satu persatu																																									
<ul style="list-style-type: none"> - Lakukan penilaian terhadap sampel uji (satu per satu) secara keseluruhan mulai dari penampakan, aroma, rasa dan tekstur (kerenyahan) - Tulis kode contoh sampel pada kolom kosong yang tersedia - Tuliskan respon anda terhadap sampel yang sedang diuji dengan cara memberi tanda centis pada kolom dibawah kode contoh sesuai dengan status kesukaan yang anda pribadi rasakan (sangat suka - sangat tidak suka) - Lakukan cara yang sama sampai seluruh sampel uji selesai dinilai. 																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Penilaian</th> <th style="text-align: center;">Kode Contoh</th> <th style="text-align: center;"></th> <th style="text-align: center;"></th> <th style="text-align: center;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sangat suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Agak suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Netral</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Agak tidak suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tidak suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Sangat tidak suka</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Penilaian	Kode Contoh				Sangat suka					Suka					Agak suka					Netral					Agak tidak suka					Tidak suka					Sangat tidak suka				
Penilaian	Kode Contoh																																								
Sangat suka																																									
Suka																																									
Agak suka																																									
Netral																																									
Agak tidak suka																																									
Tidak suka																																									
Sangat tidak suka																																									

Gambar 3 Kuisoner uji organoleptik produk Mococo

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Skor					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	7024,114 ^a	73	96,221	74,351	,000
Panelis	288,286	69	4,178	3,228	,000
Sampel	130,114	3	43,371	33,514	,000
Error	267,886	207	1,294		
Total	7292,000	280			

a. R Squared = ,963 (Adjusted R Squared = ,950)

Gambar 4 Hasil pengolahan data uji organoleptik

Uji organoleptik menggunakan skala rating hedonik berskala 6 dengan 70 panelis tak terlatih. Panelis menguji keseluruhan penampilan, warna, tekstur dan rasa dari produk Mococo 4 formulasi. Berdasarkan gambar 4, karena nilai pada kolom Sig. pada sumber Sampel memiliki nilai <0,05 maka keempat formula berbeda nyata sehingga dibutuhkan uji lanjut dengan dan uji lanjut *dunnet*. Berdasarkan uji *dunnet* pada gambar 5, seluruh formula (F1, F2, F3, F4) berbeda nyata dengan nilai tertinggi dimiliki oleh produk kontrol (5,79), lalu produk substitusi 5% (5,07), substitusi 7,5% (4,67) dan substitusi 3,90 (3,90).

Homogeneous Subsets

Sampel	N	Skor			
		1	2	3	4
Duncan ^{a,b} 4	70	3,90			
3	70		4,67		
2	70			5,07	
1	70				5,79
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,294.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 70,000.

b. Alpha = 0,05.

Gambar 5 Hasil uji lanjut *dunnet*.

Berdasarkan pengolahan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi angka substitusi semakin rendah skor hedonik produk. Nilai hedonik produk yang lebih rendah bukan berarti produk tidak disukai, namun produk substitusi dapat diujikan atau diarahkan kepada segmentasi pasar yang lebih sesuai (misal: kue camilan untuk keluarga). Hasil uji hedonik juga harus dibandingkan dengan hasil analisis gizi produk (analisis proksimat) untuk melihat tingkat substitusi yang optimum.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tahap terakhir dari penelitian adalah analisis kandungan gizi produk *Mococo* dan tepung ampas kelapa. Analisis kandungan gizi ini sedang dalam proses. Hasil dari analisis ini dapat menjadi bahan justifikasi formulasi terbaik dari produk *Mococo* dibandingkan dengan hasil uji organoleptik yang telah dilakukan sebelumnya. Sehingga simpulan akhir dari penelitian belum dapat diambil karena menunggu hasil dari analisis kandungan gizi. Namun, pada produk *Mococo* yang diproduksi dapat disimpulkan bahwa penerimaan konsumen akan berkurang seiring penambahan konsetrasi substitusi.

Saran

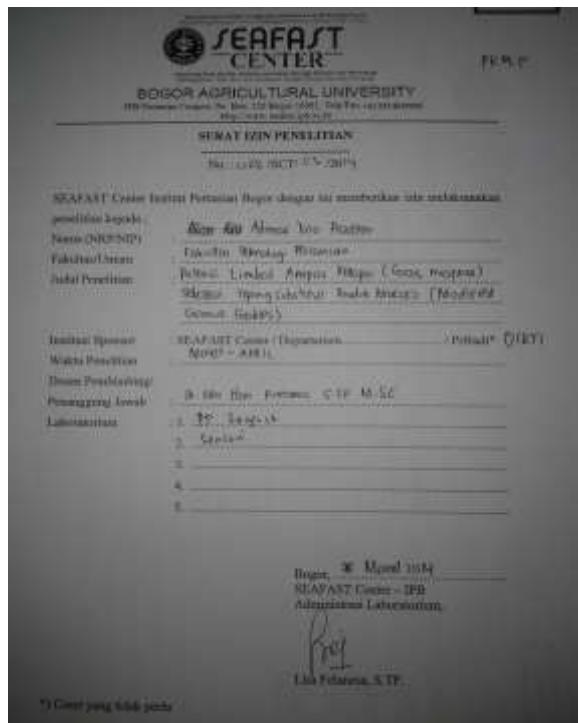
Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menyempurnakan proses pembuatan tepung ampas kelapa yang dihasilkan. Kemudian penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara produk *Mococo* dengan produk komersial dalam rasio indeks glikemik produk pada tubuh dan atau parameter biokimia lainnya sehingga pengembangan produk kesehatan dapat dilakukan.

Daftar Pustaka

- Astawan M, T Wresdiyati. 2004. *Diet Sehat dengan Makanan Berserat*. Solo (ID): Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Brennan JG. 2006. *Food Processing Handbook*. Weinheim (DE): Wiley VCH Verlag GmbH.
- Fellows PJ. 2000. *Food Processing Technology: Principles and Practices 2nd Edition*. Boca Raton (US): CRC Press.
- Isnaharani Y. Pemanfaatan tepung jerami nangka (*Artocarpus heterophyllus Lmk.*) dalam pembuatan cookies tinggi serat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Putri MF. 2010. Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat. *Teknubuga* 2 (2): 32-43.
- Rindengan B, M Terok dan G Elvianus. 2004. Pengolahan makanan ringan (*SNACK food*) dari daging buah kelapa. *Balitbang*: 42-48
- Sarofa U, Tri M, dan Yudda AW. 2011. Pembuatan cookies berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (*Sonneeria caseolaris*). *Rekapangan* 5(2): 58-67.
- Therik F. Pemanfaatan tepung talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Department of Nutrition Ministry of Health, and Institute of Health. 1999. *Nutrition Labelling: Handbook of Nutrition Claims*. Singapore (SG): Department of Nutrition Ministry of Health, and Institute of Health.

LAMPIRAN

Bukti-bukti pendukung kegiatan



Gambar 6 Bukti izin Laboratorium SEAFAST

Gambar 7 Laporan penggunaan alat Laboratorium SEAFAST



Gambar 8 Tepung ampas kelapa dengan tepung terigu



Gambar 9 Hasil pembuatan produk Mococo