



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

Available online at  
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No 1 Januari 2014

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG KORO BENGUK (*Mucuna pruriens*)  
DAN TEPUNG MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG  
TERIGU TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORI *COOKIES***

*THE EFFECT OF THE USE OF VELVET BEAN (*Mucuna pruriens*) FLOUR  
AND MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*) AS WHEAT FLOUR SUBSTITUTION  
FOR PHYSICAL, CHEMICAL, AND SENSORY CHARACTERISTICS OF COOKIES*

Hasyim Prayogi Saputra<sup>\*)</sup>, Basito<sup>\*)</sup>, Edhi Nurhartadi<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret

Received 1 Desember 2013; Accepted 15 Desember 2013; Published Online 1 Januari 2014

---

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap formula *cookies* dengan melakukan uji organoleptik. Selain itu, penelitian ini juga ingin mengetahui karakteristik fisikokimia *cookies* yang dibuat dari tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu. Pada seluruh analisis digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu variasi konsentrasi tepung terigu, tepung *mocaf*, dan tepung koro benguk. Konsentrasi tepung dari formula *cookies* yaitu F1 (tepung terigu 75% : tepung *mocaf* 20% : tepung koro benguk 5%), F2 (tepung terigu 60% : tepung *mocaf* 30% : tepung koro benguk 10%), F3 (tepung terigu 45% : tepung *mocaf* 40% : tepung koro benguk 15%), dan F4 (tepung terigu 30% : tepung *mocaf* 50% : tepung koro benguk 20%). Hasil analisis sensori menunjukkan *cookies* formula F1, F2, dan F3 merupakan *cookies* yang disukai panelis pada semua parameter, sedangkan *cookies* formula F4 sudah tidak disukai pada parameter *aftertaste*. Karakteristik fisikokimia dari keempat formula *cookies* dianalisis kemudian hasilnya dibandingkan dengan *cookies* kontrol (tepung terigu 100%). *Cookies* yang dibuat dengan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu memiliki kandungan abu, protein, lemak, dan serat kasar lebih tinggi serta memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan *cookies* kontrol.

**Kata kunci :** *cookies*, tepung *mocaf*, tepung koro benguk, substitusi.

---

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the level of panelists acceptance of the cookies formula with organoleptic test. In addition, this study also wanted to know the physicochemical characteristics of cookies were made from *mocaf* and velvet bean flour as wheat flour substitution. In all analyzes used Completely Randomized Design (CRD) with one factor of concentration variations of wheat flour, *mocaf*, and velvet bean flour. Flour concentration from cookies formulas are F1 (wheat flour 75% : *mocaf* 20% : velvet bean flour 5%), F2 (wheat flour 60% : *mocaf* 30% : velvet bean flour 10%), F3 (wheat flour 45% : *mocaf* 40% : velvet bean flour 15%), and F4 (wheat flour 30% : *mocaf* 50% : velvet bean flour 20%). The results of sensory analysis showed that cookies formula F1, F2, and F3 were favored by panelists on all parameters, while cookies formula F4 has not liked on the *aftertaste* parameter. Physicochemical characteristics of the four cookies formulas analyzed and then the results were compared with cookies control (wheat flour 100%). Cookies were made of *mocaf* and velvet bean flour as wheat flour substitution have higher ash, protein, fat, and crude fiber content and have harder texture than cookies control.

**Keywords :** *cookies*, *mocaf*, velvet bean flour, substitution.

---

<sup>\*)</sup>Corresponding author: [hasyimsaputra@gmail.com]

## PENDAHULUAN

Kue kering adalah salah satu jenis makanan ringan yang sangat digemari masyarakat. Bentuk dan rasa kue kering sangat beragam, bergantung pada bahan tambahan yang digunakan (Suarni, 2004). Menurut Smith (1972), *cookies* merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar (gepeng), dan biasanya berukuran kecil. Namun di Indonesia komoditi gandum yang merupakan bahan baku tepung terigu untuk membuat *cookies* harus diimpor dari negara lain. Indonesia tercatat sebagai negara pengimpor gandum terbesar kedua di dunia setelah Mesir. Berdasarkan laporan *United State Department of Agriculture* (USDA) Mei 2012, impor gandum Indonesia diprediksi menembus 7,1 juta ton, dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang sebanyak 6,7 juta ton (Suhendra, 2012; Siregar, 2012). Jika keadaan ini terus dibiarkan dapat mengakibatkan ketergantungan pangan dari luar negeri dan menurunkan cadangan devisa negara. Oleh karena itu perlu adanya penganekaragaman pangan untuk mengurangi ketergantungan pangan luar negeri, yaitu dengan memanfaatkan komoditi lokal.

Indonesia merupakan negara penghasil ubi kayu yang cukup besar dan produksinya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data BPS (2013), produksi ubi kayu Indonesia pada tahun 2009 mencapai 22,04 juta ton, pada tahun 2010 mencapai 23,92 juta ton, pada tahun 2011 mencapai 24,04 juta ton, dan pada tahun 2012 mencapai 22,68 juta ton. Pemanfaatan ubi kayu paling banyak adalah sebagai bahan pangan dan bahan pakan. Pemanfaatan ubi kayu secara sederhana langsung dikonsumsi, seperti direbus, digoreng, dikukus dan lain-lain. Namun ada yang diolah menjadi produk tepung ubi kayu (Misgiyarta dkk., 2009).

Usaha diversifikasi dalam pengolahan ubi kayu adalah dibuat menjadi tepung *mocaf*. Tepung *mocaf* adalah tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi, sehingga dihasilkan tepung singkong dengan karakteristik mirip tepung terigu (Arsyad, 2012). Menurut Nurhasanah (2012), tepung *mocaf* dapat digunakan sebagai *food ingredient* dengan penggunaan yang sangat luas. Tepung *mocaf* tidak hanya bisa dipakai sebagai bahan pelengkap, tetapi dapat langsung digunakan sebagai bahan baku dari berbagai jenis makanan. Namun kandungan protein pada tepung *mocaf* cukup rendah yaitu sebesar 1,2%, sehingga perlu difortifikasi untuk meningkatkannya (Subagio dkk., 2013). Salah satu

upaya dalam meningkatkan kandungan protein tepung *mocaf* adalah difortifikasi dengan tepung koro benguk. Kandungan proteinnya yang tinggi, menjadikan koro-koroan berpotensi sebagai sumber protein. Pada umumnya biji koro benguk mempunyai kandungan protein berkisar antara 28-32% (Yulinery, 1993).

Penelitian ini mencoba mensubstitusi tepung terigu dengan tepung *mocaf* yang difortifikasi dengan tepung koro benguk dalam aplikasinya untuk pembuatan *cookies*. Namun produk yang dibuat dapat menimbulkan permasalahan yang erat kaitannya dengan penerimaan konsumen dan persyaratan standar mutu *cookies*. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap formula *cookies* dengan melakukan uji organoleptik dan mengetahui karakteristik fisikokimia *cookies* yang dibuat menggunakan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dengan uji fisik dan kimia.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung dan *cookies* adalah timbangan digital, *cabinet dryer*, blender, ayakan 80 mesh, mixer, oven, cetakan, loyang. Untuk analisis kadar air menggunakan krus, oven, desikator, penjepit cawan dan neraca analitik. Analisis kadar abu menggunakan cawan pengabuan, tanur, desikator dan penjepit cawan. Analisis kadar protein menggunakan tabung Kjeldahl, destruktur, desikator, tabung destilasi, erlenmeyer, gelas ukur dan buret. Analisis kadar lemak menggunakan soxhlet, kondensor, desikator, neraca analitik dan kertas saring. Analisis kadar serat kasar menggunakan erlenmeyer 500 ml, pompa vakum, oven, timbangan analitik, desikator. Analisis tekstur menggunakan *Lloyd Universal Testing Machine*. Analisis sensori menggunakan borang penilaian, namanpan.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tepung terigu, tepung *mocaf*, tepung koro benguk, margarin, gula halus, dan susu kental manis coklat. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl adalah larutan  $H_2SO_4$  pekat, air raksa oksida, larutan  $H_2SO_4$ , aquades, lempeng Zn, larutan NaOH 50%, HCl 0,1 N dan indikator metil merah. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kadar lemak adalah

petroleum benzene. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kadar serat kasar adalah larutan  $H_2SO_4$  1,25%, NaOH 3,25%, etanol 96% dan bahan lain yang digunakan untuk analisis kadar lemak dan serat kasar yaitu kertas saring Whatman.

## Tahapan Penelitian

### 1. Proses Pembuatan Tepung Koro Benguk

Koro benguk disortasi untuk memisahkan biji yang busuk atau rusak. Koro benguk kemudian direndam selama 48 jam dengan 8 kali pergantian air bersih (setiap 6 jam sekali). Setelah direndam, koro benguk direbus selama 30 menit dan dilanjutkan dengan proses pengupasan kulit. Koro benguk yang sudah dikupas kulitnya direndam kembali selama 24 jam dengan 4 kali pergantian air bersih (setiap 6 jam sekali). Selanjutnya pengeringan koro benguk menggunakan *cabinet dryer* selama 7,5 jam pada suhu 60°C. Setelah kering, koro benguk digiling menggunakan *miller* dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

### 2. Proses Pembuatan Cookies

Proses pembuatan *cookies* mula-mula dilakukan pencampuran margarin, gula halus, dan susu kental manis coklat diaduk menggunakan *mixer* selama 5 menit hingga lembut, setelah itu ditambahkan variasi konsentrasi tepung terigu, tepung *mocaf*, dan tepung koro benguk sedikit demi sedikit dan diaduk menggunakan *mixer* selama 2 menit hingga terbentuk adonan yang homogen. Adonan *cookies* kemudian dicetak dengan ketebalan 3 mm dan dioven pada suhu 150°C selama 13 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Sensori Cookies

Penelitian ini menggunakan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai pensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies*. Pengujian sensori dilakukan terhadap 4 formula *cookies* yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan metode *scoring* menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Terdapat enam parameter yang diamati. Hasil uji kesukaan pada *cookies* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Skor Kesukaan terhadap Parameter Mutu *Cookies Mocaf* – Koro Benguk

Formula	Atribut Sensori					Keseluruhan
	Kenampakan	Aroma	Rasa	After taste	Tekstur	
F1	3,57 <sup>a</sup>	3,83 <sup>b</sup>	3,97 <sup>b</sup>	3,40 <sup>c</sup>	3,80 <sup>b</sup>	3,80 <sup>c</sup>
F2	3,50 <sup>a</sup>	3,37 <sup>a</sup>	4,13 <sup>b</sup>	3,43 <sup>c</sup>	3,80 <sup>b</sup>	3,90 <sup>c</sup>
F3	3,47 <sup>a</sup>	3,37 <sup>a</sup>	3,77 <sup>b</sup>	2,77 <sup>b</sup>	3,67 <sup>b</sup>	3,27 <sup>b</sup>
F4	3,53 <sup>a</sup>	3,10 <sup>a</sup>	3,20 <sup>a</sup>	2,33 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	2,83 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Formula : F1 = 75% t. terigu; 20% t. *mocaf*; 5% t. koro benguk

F2 = 60% t. terigu; 30% t. *mocaf*; 10% t. koro benguk

F3 = 45% t. terigu; 40% t. *mocaf*; 15% t. koro benguk

F4 = 30% t. terigu; 50% t. *mocaf*; 20% t. koro benguk

Skor : 1 – 5 (semakin tinggi skor, semakin disukai panelis)

### Kenampakan

Pada **Tabel 1**, dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata (memiliki notasi yang sama) terhadap parameter kenampakan pada semua formula. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap *cookies* yang dihasilkan berkisar antara 3,47-3,57 yang berarti penilaian panelis terhadap kenampakan *cookies* yang dihasilkan pada rentang nilai netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter kenampakan dari rendah ke tinggi yaitu formula F3, F2, F4 dan F1.

Hasil yang tidak berbeda nyata terhadap parameter kenampakan pada keempat formula *cookies* disebabkan karena warna kecoklatan yang terbentuk pada *cookies* seragam. Warna kecoklatan pada *cookies* sendiri terbentuk karena terjadinya karamelisasi dan reaksi *maillard* ketika proses pemanggangan *cookies* berlangsung. Menurut Winarno (2002), karamelisasi dan reaksi *maillard* dapat menyebabkan bahan menjadi berwarna kecoklatan.

### Aroma

Pada **Tabel 1**, dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter aroma antara formula F1 dengan formula F2, F3, dan F4. Namun antara formula F2, F3, dan F4 tidak berbeda nyata. Nilai kesukaan panelis berkisar antara 3,10-3,83 yang berarti penilaian panelis terhadap aroma *cookies* yang dihasilkan pada rentang nilai netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter aroma dari rendah ke tinggi yaitu formula F4, F3, F2, dan F1.

Formula F1 merupakan *cookies* yang paling disukai. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung koro bengkuk pada formula F1 yang rendah. Semakin tinggi jumlah tepung koro bengkuk yang digunakan maka aroma langu dari tepung koro bengkuk akan semakin tercium pada *cookies*. Namun aroma yang dihasilkan masih dalam taraf yang diterima (netral). Hal ini karena adanya penggunaan bahan lain dalam pembuatan *cookies* seperti susu, gula, dan margarin sehingga aroma langu pada *cookies* yang dihasilkan dari tepung koro bengkuk dapat tersamarkan. Menurut Buckle dkk. (1985), susu skim mengandung laktosa yang berfungsi membantu pembentukan aroma. Selain itu, reaksi pencoklatan seperti karamelisasi dan reaksi *maillard* ketika proses pemanggangan berlangsung juga dapat menyamarkan aroma langu. Menurut deMan (1989) adanya reaksi pencoklatan selama pemanggangan akan menghasilkan aroma produk yang khas dan disukai.

#### Rasa

Pada **Tabel 1.** dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro bengkuk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter rasa antara formula F4 dengan formula F1, F2, dan F3. Namun antara formula F1, F2, dan F3 tidak beda nyata. Nilai kesukaan panelis terhadap *cookies* berkisar antara 3,20-4,13 yang berarti penilaian panelis terhadap rasa *cookies* yang dihasilkan pada rentang nilai netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa dari rendah ke tinggi yaitu formula F4, F3, F1, dan F2.

Formula F4 merupakan *cookies* yang paling tidak disukai dari segi rasa. Hal ini disebabkan karena jumlah penggunaan tepung koro bengkuk yang cukup tinggi pada formula F4. Semakin tinggi jumlah tepung koro bengkuk yang digunakan maka rasa langu dari tepung koro bengkuk akan semakin terasa pada *cookies*. Namun rasa *cookies* formula F4 masih dalam taraf yang diterima (netral). Hal ini karena adanya penggunaan bahan lainnya dalam pembuatan *cookies* seperti susu, margarin, dan gula, sehingga rasa langu dari tepung koro bengkuk dapat tersamarkan. Menurut Menurut Winarno (2002), gula karamel yang terbentuk akibat proses pemanggangan dapat memberikan cita rasa pada makanan.

#### Aftertaste

Pada **Tabel 1.** dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro bengkuk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter *aftertaste* antara formula F4 dengan formula F1, F2, dan F3. Hasil yang berbeda nyata juga ditunjukkan antara formula F3 dengan formula F1, F2, dan F4. Namun antara formula F1 dan F2 tidak beda nyata. Nilai kesukaan panelis berkisar antara 2,33-3,43 yang berarti penilaian panelis terhadap *aftertaste cookies* yang dihasilkan pada rentang nilai tidak suka sampai netral. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter *aftertaste* dari rendah ke tinggi yaitu formula F4, F3, F1, dan F2.

Formula F4 merupakan *cookies* yang paling tidak disukai dari segi *aftertaste*. Hal ini disebabkan karena jumlah penggunaan tepung koro bengkuk pada formula F4 cukup tinggi. Semakin tinggi jumlah tepung koro bengkuk yang digunakan maka *aftertaste cookies* yang dihasilkan akan semakin tidak disukai oleh panelis.

#### Tekstur

Pada **Tabel 1.** dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro bengkuk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter tekstur antara formula F4 dengan formula F1, F2, dan F3. Namun antara formula F1, F2, dan F3 tidak beda nyata. Nilai kesukaan panelis berkisar antara 3,17-3,80 yang berarti penilaian panelis terhadap tekstur *cookies* yang dihasilkan pada rentang nilai netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter tekstur dari rendah ke tinggi yaitu formula F4, F3, F2, dan F1.

Formula F4 merupakan *cookies* yang paling tidak disukai dari segi tekstur. Hal ini disebabkan karena jumlah penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro bengkuk yang cukup tinggi pada formula F4 sehingga menyebabkan tekstur *cookies* formula F4 kurang renyah tetapi masih dalam taraf diterima (normal). Sedikitnya penggunaan tepung terigu menyebabkan sedikit pula kandungan gluten, maka menyebabkan tekstur dari *cookies* menjadi keras. Menurut Handayani (1987), komponen utama pada tepung terigu yang berpengaruh terhadap tekstur adalah protein. Protein tepung terigu akan membentuk gluten bila ditambah air, dengan adanya gluten dapat menyebabkan adonan

bersifat elastis dan mampu menahan gas. Apabila jumlah gluten dalam adonan sedikit menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas, sehingga pori-pori yang terbentuk juga kecil-kecil. Akibatnya adonan tidak mengembang dengan baik, maka setelah pembakaran selesai akan menghasilkan produk yang keras.

### Keseluruhan

Pada **Tabel 1.** dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter keseluruhan antara formula F4 dengan formula F1, F2, dan F3. Hasil yang berbeda nyata juga ditunjukkan antara formula F3 dengan formula F1, F2, dan F4. Namun antara formula F1 dan F2 tidak beda nyata. Nilai kesukaan panelis berkisar antara 2,83-3,90 yang berarti penilaian panelis pada rentang nilai netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis pada parameter keseluruhan dari rendah ke tinggi yaitu formula F4, F3, F1, dan F2. Dengan demikian *cookies* yang terbaik dari hasil uji sensori menggunakan metode *scoring* pada semua parameter adalah *cookies* formula F2 yaitu dengan komposisi 60% tepung terigu; 30% tepung *mocaf*; 10% tepung koro benguk.

## B. Karakteristik Kimia Cookies

Pengujian karakteristik kimia pada *cookies* meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat kasar. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui komponen gizi dari kelima formula *cookies*. Karakteristik kimia dari kelima formula *cookies* dapat dilihat pada **Tabel 2.**

**Tabel 2.** Karakteristik Kimia Cookies Kontrol dan *Mocaf* – Koro Benguk

Komponen Kimia	Formula				
	K	F1	F2	F3	F4
Air (% db)	4,368 <sup>d</sup>	4,046 <sup>c</sup>	3,696 <sup>b</sup>	3,002 <sup>a</sup>	2,793 <sup>a</sup>
Abu (% db)	1,236 <sup>a</sup>	1,263 <sup>a</sup>	1,296 <sup>a</sup>	1,326 <sup>a</sup>	1,356 <sup>a</sup>
Protein (% db)	4,806 <sup>a</sup>	4,758 <sup>a</sup>	4,843 <sup>a</sup>	4,885 <sup>a</sup>	4,940 <sup>a</sup>
Lemak (% db)	27,258 <sup>a</sup>	27,881 <sup>ab</sup>	28,106 <sup>bc</sup>	28,868 <sup>c</sup>	28,453 <sup>bc</sup>
Karbohidrat (% db)	62,002 <sup>c</sup>	61,003 <sup>b</sup>	60,395 <sup>ab</sup>	59,393 <sup>a</sup>	59,468 <sup>a</sup>
Serat Kasar (% db)	0,330 <sup>a</sup>	1,049 <sup>b</sup>	1,664 <sup>c</sup>	2,526 <sup>d</sup>	2,990 <sup>e</sup>

Keterangan : Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Formula : K = 100% t. Terigu

F1 = 75% t. terigu; 20% t. *mocaf*; 5% t. koro benguk

F2 = 60% t. terigu; 30% t. *mocaf*; 10% t. koro benguk

F3 = 45% t. terigu; 40% t. *mocaf*; 15% t. koro benguk

F4 = 30% t. terigu; 50% t. *mocaf*; 20% t. koro benguk

### Kadar Air

Dari **Tabel 2.** diketahui bahwa kadar air *cookies* kontrol (formula K) 4,368%; lebih tinggi dari *cookies* formula F1 4,046%; F2 3,696%; F3 3,002%; dan F4 2,793%. Seluruh formula *cookies* (K, F1, F2, F3, dan F4) memiliki kadar air kurang dari 5%. Bila dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk *cookies*, maka kadar air semua formula *cookies* yang diuji sudah memenuhi syarat SNI 2973:2011 yaitu tidak lebih dari 5%.

Nilai kadar air *cookies* menunjukkan berbeda nyata antara *cookies* kontrol (formula K) dengan *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Namun antara *cookies* formula F3 dan F4 tidak beda nyata. *Cookies* kontrol (formula K) mengandung kadar air paling tinggi. Hal ini disebabkan karena penggunaan tepung terigu pada *cookies* kontrol lebih banyak yaitu 100%, sehingga kandungan gluten pada *cookies* kontrol lebih tinggi dibanding *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Menurut Anam dan Handajani (2010) gluten yang tinggi pada suatu bahan mengakibatkan daya ikat air menjadi tinggi pula, karena gluten terbentuk dari tepung terigu dengan air.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar air *cookies* adalah kadar air pada bahan penyusun utamanya. Kadar air pada tepung koro benguk yaitu  $\pm 10\%$  sedangkan menurut Sunarsi dkk. (2011), kadar air tepung *mocaf* 6,9% dan tepung terigu 12%. Dengan demikian semakin banyak penambahan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk maka kadar air *cookies* akan semakin rendah.

### Kadar Abu

Dari **Tabel 2.** diketahui nilai kadar abu *cookies* menunjukkan tidak berbeda nyata (memiliki notasi yang sama) antara *cookies* kontrol (formula K) dengan *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Kadar abu *cookies* kontrol (formula K) 1,236%; lebih rendah dari *cookies* formula F1 1,263%; F2 1,296%; F3 1,326%; dan F4 1,356%. Bila dibandingkan dengan SNI untuk *cookies*, maka kadar abu seluruh formula *cookies* yang diuji sudah memenuhi syarat SNI 01-2973-1992 yaitu tidak lebih dari 1,5%.

*Cookies* kontrol (formula K) mengandung kadar abu paling rendah. Hal ini disebabkan adanya penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu pada *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Menurut Fathima dkk. (2010), koro benguk kaya akan mineral seperti potasium, kalsium, magnesium dan fosfor. Kadar abu yang terkandung pada koro benguk sebesar 4,33% (Dahouda dkk., 2009), sedangkan menurut Sunarsi dkk. (2011) kadar abu pada tepung *mocaf* 0,4% dan pada tepung terigu 1,3%. Dengan demikian semakin banyak penambahan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk maka kadar abu *cookies* akan semakin tinggi.

### Kadar Protein

Dari **Tabel 2.** diketahui kadar abu *cookies* kontrol (formula K) 4,806%; *cookies* formula F1 4,758%; F2 4,843%; F3 4,885%; dan F4 4,940%. Seluruh formula *cookies* memiliki kadar protein lebih dari 4,5%. Bila dibandingkan dengan SNI untuk *cookies*, maka kadar protein seluruh formula *cookies* yang diuji sudah memenuhi syarat SNI 2973:2011 yaitu minimal 4,5%.

Nilai kadar protein *cookies* menunjukkan tidak berbeda nyata (memiliki notasi yang sama) antara *cookies* kontrol (formula K) dengan *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Hal ini disebabkan karena pada *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4 digunakan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu. Menurut Sunarsi dkk. (2011) kadar protein tepung *mocaf* 1,2% lebih rendah dari tepung terigu “Kunci Biru” yaitu sebesar 8-11%. Namun rendahnya kadar protein pada tepung *mocaf* dapat ditutupi dengan tingginya kadar protein pada tepung koro benguk yaitu 24% (Haryoto, 2000), sehingga tepung *mocaf* dan tepung koro benguk dapat mensubstitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies*.

### Kadar Lemak

Dari **Tabel 2.** diketahui bahwa kadar lemak *cookies* kontrol (formula K) 27,258%; *cookies* formula F1 27,881%; F2 28,106%; F3 28,868%; dan F4 28,453%. Nilai kadar lemak *cookies* menunjukkan berbeda nyata antara *cookies* kontrol (formula K) dengan *cookies* formula F2, F3, dan F4, tetapi tidak berbeda nyata dengan formula F1. *Cookies* formula F1 juga berbeda nyata dengan formula F3, tetapi tidak berbeda nyata dengan formula F2 dan F4, sedangkan antara formula F2, F3, dan F4 tidak berbeda nyata.

Tingginya kadar lemak pada seluruh formula *cookies* disebabkan karena penambahan *shortening* (margarin) yang cukup tinggi dalam proses pembuatannya yakni  $\pm 29\%$  dari berat total adonan atau 73% dari berat tepung. Di dalam adonan, lemak memberikan fungsi *shortening* dan fungsi tekstur sehingga *cookies* menjadi lebih lembut. Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai pemberi flavor (Faridah, 2008) sedangkan menurut Winarno (2002), lemak berguna dalam pengolahan bahan pangan yakni berfungsi sebagai media penghantar panas. Lemak juga dapat memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan.

### Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada penelitian ini didapat dengan cara perhitungan kasar (*by difference*). Dari **Tabel 2.** diketahui bahwa kadar karbohidrat *cookies* kontrol (formula K) 62,002%; *cookies* formula F1 61,003%; F2 60,395%; F3 59,393%; dan F4 59,468%. Nilai kadar karbohidrat *cookies* menunjukkan berbeda nyata antara *cookies* kontrol (formula K) dengan *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. *Cookies* formula F1 juga berbeda nyata dengan formula F3 dan F4, tetapi tidak berbeda nyata dengan formula F2, sedangkan antara formula F2, F3, dan F4 tidak berbeda nyata.

Menurut Fatkurahman dkk. (2012), kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi adalah serat kasar, protein, lemak, air, dan abu. Selain hal tersebut kadar karbohidrat juga dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya. Menurut Sunarsi dkk. (2011), kadar karbohidrat tepung *mocaf* 87,3% dan tepung terigu 60-68% sedangkan kadar karbohidrat koro benguk sebesar 55% (Haryoto, 2000).

### Kadar Serat Kasar

Dari **Tabel 2.** diketahui nilai kadar serat kasar antar formula *cookies* menunjukkan berbeda nyata (memiliki notasi yang berbeda). Kadar serat kasar *cookies* kontrol (formula K) 0,330%; lebih rendah dibandingkan dengan *cookies* formula F1 1,049%; F2 1,664%; F3 2,526%; dan F4 2,990%. Kadar serat kasar dari rendah ke tinggi yaitu *cookies* formula K, F1, F2, F3, dan F4.

*Cookies* kontrol (formula K) mengandung serat kasar paling rendah dibandingkan dengan *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Hal ini disebabkan adanya penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu pada *cookies* formula F1, F2, F3, dan F4. Tepung *mocaf* dan koro benguk memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Menurut Veroka (2011), kandungan serat kasar pada biji koro benguk sebesar 6,71%, sedangkan menurut Sunarsi dkk. (2011), serat pada tepung *mocaf* 3,4% dan tepung terigu 2-2,5%. Dengan demikian semakin banyak penambahan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk maka kadar serat kasar *cookies* akan semakin tinggi.

### C. Karakteristik Fisik *Cookies* (Tekstur)

Tekstur merupakan salah satu faktor penentu kualitas pada *cookies*. Umumnya *cookies* yang dianggap baik adalah yang mempunyai tekstur mudah patah (Handayani, 1987). Salah satu uji fisik *cookies* yaitu tekstur dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama *Lloyd Universal Testing Machine*. Uji fisik tekstur dilakukan dengan cara memberikan gaya tekan terhadap *cookies* hingga *cookies* hancur. Gaya tekan yang diberikan alat pada *cookies* sesaat sebelum *cookies* hancur dinyatakan sebagai gaya maksimal dengan satuan Newton (N). Semakin besar gaya maksimal yang diberikan alat kepada *cookies* maka tekstur *cookies* semakin keras. Tingkat kekerasan tekstur *cookies* dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Tingkat Kekerasan *Cookies* Kontrol dan *Mocaf* – Koro Benguk yang Dinyatakan dengan Gaya Maksimal

Formula	Gaya Maks. (N)
K (100% t. terigu)	19,217 <sup>a</sup>
F1 (75% t. terigu; 20% t. <i>mocaf</i> ; 5% t. koro benguk)	21,336 <sup>ab</sup>
F2 (60% t. terigu; 30% t. <i>mocaf</i> ; 10% t. koro benguk)	23,379 <sup>ab</sup>
F3 (45% t. terigu; 40% t. <i>mocaf</i> ; 15% t. koro benguk)	32,658 <sup>bc</sup>
F4 (30% t. terigu; 50% t. <i>mocaf</i> ; 20% t. koro benguk)	37,856 <sup>c</sup>

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada  $\alpha = 0,05$

Dari **Tabel 3**, dapat diketahui bahwa penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* memberikan pengaruh beda nyata terhadap karakteristik fisik tekstur *cookies*. Dari hasil uji

dapat dilihat *cookies* kontrol (formula K) berbeda nyata dengan *cookies* formula F3 dan F4, tetapi tidak berbeda nyata dengan *cookies* formula F1 dan F2. Hasil berbeda nyata juga ditunjukkan oleh *cookies* formula F4 terhadap *cookies* formula K, F1, dan F2, tetapi tidak berbeda nyata dengan *cookies* formula F3. Hasil yang tidak berbeda nyata ditunjukkan antara *cookies* formula F1, F2, dan F3.

Tingkat kekerasan tekstur *cookies* dari rendah ke tinggi yaitu formula K, F1, F2, F3, dan F4. Formula F4 memiliki tekstur yang paling keras yaitu 37,856 N. Hal ini disebabkan karena adanya penggunaan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan *cookies* sehingga kandungan gluten dalam adonan lebih sedikit. Semakin banyak tepung *mocaf* dan tepung koro benguk yang digunakan maka tekstur *cookies* akan semakin keras. Menurut Handayani (1987), komponen utama pada tepung terigu yang berpengaruh terhadap tekstur adalah protein. Protein pada tepung terigu akan membentuk gluten bila ditambah air, dengan adanya gluten dapat menyebabkan adonan bersifat elastis dan mampu menahan gas. Apabila jumlah gluten dalam adonan sedikit menyebabkan adonan kurang mampu menahan gas, sehingga pori-pori yang terbentuk kecil-kecil. Akibatnya adonan tidak mengembang dengan baik, maka setelah pembakaran selesai akan menghasilkan produk yang keras.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu semakin tinggi konsentrasi substitusi tepung *mocaf* dan tepung koro benguk yang digunakan pada pembuatan *cookies*, semakin menurunkan penilaian panelis terhadap semua parameter mutu *cookies* yang dihasilkan. *Cookies* formula F1, F2, dan F3 merupakan *cookies* yang disukai panelis pada semua parameter, sedangkan *cookies* formula F4 sudah tidak disukai pada parameter *aftertaste*. *Cookies* yang dibuat dengan tepung *mocaf* dan tepung koro benguk sebagai substitusi tepung terigu mengandung abu, protein, lemak, dan serat kasar lebih tinggi serta memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan dengan *cookies* kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anam, Choiroel dan Handajani, Sri. 2010. *Mi Kering Waluh (Cucurbita moschata) dengan Antioksidan dan Pewarna Alami*. Caraka Tani, 25(1):72-78.
- Arsyad, Halda. 2012. *Pemanfaatan Ubi Kayu Menjadi Tepung Mocaf Sebagai Pengganti Terigu*. litbang.kaltimprov.go.id/berita-149-pemanfaatan-ubikayu-menjadi-tepung-mocaf-sebagai-pengganti-terigu.html. Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 21.02 WIB.
- BPS. 2013. *Produksi Tanaman Ubi Kayu Indonesia*. [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pgn.php?kat=3](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php?kat=3). Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 01.44 WIB.
- BSN. 1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. SNI 01-2891-1992. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1992. *Standar Nasional Indonesia untuk Mutu dan Cara Uji Biskuit (Cookies)*. SNI 01-2973-1992. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2011. *Standar Nasional Indonesia untuk Mutu dan Cara Uji Biskuit (Cookies)*. SNI 2973:2011. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet G. H., dan Wooton, M. 1985. *Ilmu Pangan*. Penerjemah : Hadi Purnomo dan Adiono. UI Press. Jakarta.
- Dahouda, M., Toleba, S. S., Youssao, A. K. I., Mama Ali, A. A., Dangou-Sapoho, R. K., Ahounou, S. G., Hambuckers, A., dan Hornick, J-L. 2009. *The Effect of Raw and Processed Mucuna pruriens Seed Based Diets on the Growth Parameters and Meat Characteristics of Benin Local Guinea Fowl (Numida meleagris, L)*. International Journal of Poultry Science, 8(9):882-889.
- deMan, J. M. 1989. *Kimia Makanan Edisi Kedua*. Penerjemah: Padmawinata K. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- FAO. 2003. *Food Energy – Methods of Analysis and Conversion Factors*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Faridah, Anni. 2008. *Patiseri Jilid 3*. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Faturahman, R., Atmaka, W., dan Basito. 2012. *Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (Oryza sativa L.) dan Tepung Jagung (Zea mays L.)*. Jurnal Teknosains Pangan, 1(1):49-58.
- Fathima, K. R., Soris, P. T., dan Mohan, V. R. 2010. *Nutritional and Antinutritional Assessment of Mucuna pruriens (L.) DC var. Pruriens an Underutilized Tribal Pulse*. Advances in Bioresearch, 1(2):79-89.
- Handayani, Tituk Sri Swasti. 1987. *Pencarian Metode Tekstur Cookies yang Menggunakan Campuran Terigu dan Maizena dengan Penetrometer*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Haryoto. 2000. *Teknologi Tepat Guna Tempe Benguk*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Misgiyarta, Suismono, dan Suyanti. 2009. *Tepung Kasava BIMO Kian Prospektif*. <http://pascapanen.litbang.deptan.go.id/index.php/en/berita/79>. Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 20.41 WIB.
- Nurhasanah, Ana. 2012. *Pengembangan Mesin Pengereng Mocaf Program Insentif Riset Terapan*. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Jakarta.
- Siregar, S. 2012. *Impor Gandum Diperkirakan Capai 7,4 Juta Ton*. <http://www.indonesiainancetoday.com/read/25757/Impor-Gandum-Diperkirakan-Capai-74-Juta-Ton>. Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 01.14 WIB.
- Smith, W. H. 1972. *Biscuit, Crackers and Cookies. Vol. 1*. Applied Science Publisher Ltd. London.
- Suarni. 2004. *Pemanfaatan Tepung Sorgum Untuk Produk Olahan*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jurnal Litbang Pertanian. Vol. 23, No. 4. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Makassar.
- Subagio, A., Rofiq, A., dan Cheng, T. C. 2013. *Bahan Baku Lokal untuk Produk Bakery*. <http://foodreview.biz/login/preview.php?view&i>

d=55607. Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 22.00 WIB.

- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suhendra. 2012. *RI Pengimpor Gandum Terbesar Kedua di Dunia*. <http://finance.detik.com/read/2012/06/12/103707/1938780/1036/ri-pengimpor-gandum-terbesar-kedua-di-dunia>. Diakses pada hari Sabtu, 9 Pebruari 2013 pukul 01.12 WIB.
- Sunarsi, S., Sugeng, M., Wahyuni, S., dan Ratnaningsih, W. 2011. *Memfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. LPPM Univet Bantara Sukoharjo.
- Veroka, S. dan Santoso, L. 2011. *Pemanfaatan Tepung Biji Koro Benguk (Mucuna pruriens) Sebagai Substitusi Tepung Kedelai pada Pakan Benih Ikan Patin Siam (Pangasius hyphopthalmus)*. Berkala Perikanan Terubuk, 32(2): –.
- Widowati, Sri. 2003. *Prospek Tepung Sukun untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulinery, T. dan Napitupulu, R. N. R. 1993. *Pemanfaatan Koro Benguk (Mucuna pruriens) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Kecap dan Tauco*. Prosiding Seminar Hasil Litbang SDH. LIPI.