



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

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



*Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 4 Oktober 2013*

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis* (L) DC.) DAN TEPUNG JAGUNG (*Zea mays* L.) SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKA, KIMIA DAN SENSORI PADA PEMBUATAN COOKIES**

*EFFECT OF THE USE OF KORO PEDANG FLOUR (*Canavalia ensiformis* (L) DC.) AND CORN FLOUR (*Zea mays* L.) AS A WHEAT FLOUR SUBSTITUTION OF PHYSICAL CHARACTERISTICS, CHEMICAL AND SENSORY IN MAKING COOKIES*

Basito<sup>\*)</sup>, Edhi Nurhartadi<sup>\*)</sup>, dan Amalia Hari Kusuma<sup>\*)</sup>

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

Received 1 September 2013; Accepted 15 September 2013; Published Online 1 October 2013

**ABSTRAK**

Untuk mengurangi impor dilakukan alternatif bahan sebagai pengganti tepung terigu adalah menggunakan tepung lokal yaitu jagung dan koro pedang yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu dengan alternatif tepung lokal dan diversifikasi produk olahan koro pedang dan jagung. Tujuannya mengetahui formula terbaik terhadap karakteristik fisika, kimia dan sensori pada pembuatan cookies. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor variasi formula Masing-masing perlakuan dibuat dua kali ulangan sampel dan analisis kemudian dilakukan uji statistik analisis variansi (ANOVA), dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat signifikansi 0,05%. Formula cookies terbaik analisis sensori adalah formula F1 (70% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung). Karakteristik cookies yang terbaik analisis kimia yang mengandung air (2,125%db), abu (0,555%db), protein (2,335%db), lemak (15,560%db), karbohidrat (80,850%db) dan serat kasar (1,825%db). Karakteristik cookies yang baik analisis fisik adalah formula F2 (65% tepung terigu : 10% tepung koro pedang : 30% tepung jagung).

**Kata kunci:** cookies, tepung terigu, tepung koro pedang, tepung jagung

**ABSTRACT**

To reduce the import alternative materials as a substitute for wheat flour is using local flour such as with corn and koro pedang to reduce the use of wheat flour to increase the use value, diversification refined products koro pedang and corn. Determine the best formulation of the characteristic of physics, chemistry and sensory in making cookies. The experimental design used was a completely randomized design (RAL) with one factor variation formula. Each treatment made two replications sampel analysis and used statistical analysis of variance (ANOVA) then followed by a test of *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) with a significance level of 0.05% . Formulation of the best sensory analysis is formulation F1 (75% wheat flour: 5% koro pedang flour: 20% corn starch) Characteristics the best overall chemical analysis is contains water (2.125%), ash (0.555%), protein (2.335%), fat (15.560%), carbohydrates (80.850%) and crude fiber (1.825%). characteristics the best analysis is formulations F1 (70% wheat flour: 5% koro pedang flour: 20% corn flour).

**Keywords:** cookies, wheat flour, koro pedang flour, corn flour

<sup>\*)</sup> *Corresponding author: uns\_amalia@ymail.com*

## PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia membutuhkan makanan selingan di samping makanan pokok. Makanan selingan yang terdapat di Indonesia, akhir-akhir ini sangat bervariasi macamnya. Dari makanan ringan hingga makanan berat atau makanan yang apabila dikonsumsi dapat memberikan rasa kenyang seperti pada halnya mengkonsumsi makanan pokok. Alternatif makanan sampingan terbaik yang paling disukai masyarakat Indonesia pada saat ini adalah *cookies*.

Selama ini kebutuhan tepung terigu di Indonesia diperoleh dengan cara mengimpor. Menurut data BPS (2012), pada tahun 2010 impor gandum 2,8 juta ton, pada tahun 2011, impor gandum, mencapai 4,7 juta ton sedangkan pada tahun 2012 mengalami peningkatan sejumlah 5 juta ton. Dapat dilihat bahwa kenaikan impor tepung terigu setiap tahunnya semakin meningkat. Jika hal ini dibiarkan, ketergantungan pangan dari luar negeri akan menyebabkan peningkatan pengeluaran devisa negara. Sehingga dapat berdampak pada kerawanan pangan dan kerugian pada industri yang berbasis tepung terigu. Perlu adanya upaya mengurangi ketergantungan tepung terigu dengan mengalihkan penggunaan ke non terigu. Solusi yang digunakan memanfaatkan tepung dari tanaman lokal dalam memproduksi makanan berbasis terigu. Budaya mengkonsumsi tepung pada masyarakat Indonesia perlu ditindaklanjuti dengan mengembangkan aneka macam tepung lokal untuk mengurangi penggunaan tepung terigu. Salah satu pemanfaatan tepung lokal adalah mengkombinasikan tepung jagung dengan tepung koro pedang.

Jagung merupakan salah satu komoditas bernilai ekonomis yang cukup tinggi dan mempunyai peluang dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber karbohidrat setelah beras. Kandungan serat kasar pada jagung yang tinggi, sangat penting dalam penilaian kualitas bahan makanan karena angka ini merupakan indeks dan menentukan nilai gizi bahan makanan tersebut. Peran utama dari serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air. Dengan adanya serat di dalam tubuh mempunyai fungsi untuk membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar. Tanpa bantuan serat, feses dengan kandungan air yang rendah akan lebih lama tinggal dalam saluran usus dan mengalami kesukaran melalui usus untuk dapat diekskresikan keluar karena gerakan-gerakan peristaltic usus besar menjadi lebih lamban.

Selain untuk pengadaan pangan dan pakan, jagung juga banyak digunakan di industri makanan, minuman, kimia dan farmasi. Potensi jagung juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan seperti pembuatan bahan kertas, bahan dasar masakan, minyak goreng, ethanol, dextrin, aseton, gliserol, perekat, tekstil, asam organik dan bahan bakar nabati. Jagung mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, ferrum, vitamin A, vitamin B1 dan Air.

Dari konsumsi jagung yang semakin tahun mengalami peningkatan, dapat digunakan sebagai alternatif penggunaan tepung berbasis tanaman lokal yang mengolah biji jagung. Sehingga, biji jagung yang ditepungkan dapat disubstitusikan ke dalam tepung terigu pada pembuatan *cookies*.

Penggunaan substitusi biji jagung yang mengandung karbohidrat dan serat kasar yang tinggi, agar dapat bernilai gizi yang cukup tinggi perlu di substitusi dengan biji koro pedang yang mengandung protein tinggi. Diharapkan, biji koro pedang yang ditepungkan dari tanaman lokal dapat meningkatkan kandungan gizi pada pembuatan substitusi tepung terigu dan tepung jagung untuk *cookies*.

Koro pedang merupakan salah satu komoditas yang belum banyak dimanfaatkan dalam pembuatan *cookies* dan mempunyai peluang dikembangkan karena tingginya kandungan protein yang tidak kalah dengan biji kedelai. Kandungan protein pada koro pedang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Fungsi protein yang terdapat pada koro pedang dapat meningkatkan kandungan gizi yang terdapat pada *cookies*.

Handajani dkk., (2008) menyatakan bahwa kandungan gizi koro pedang tidak kalah dengan kedelai yaitu karbohidrat dan protein yang cukup tinggi serta lemak yang rendah. Akan tetapi, koro juga mengandung beberapa senyawa merugikan yaitu glukosianida yang bersifat toksik dan asam fitat yang merupakan senyawa anti gizi. Sebaliknya, koro-koroan juga berpotensi sebagai pangan fungsional dengan adanya kandungan polifenol yang dapat menghambat pencernaan protein. Jadi, dengan pengolahan yang tepat kelemahan koro benguk dapat diminimalisir sehingga berpotensi menjadi sumber protein nabati yang efektif serta dapat menggantikan kedelai karena kandungan gizi yang hampir sama Sudiyono, (2010). Potensi koro pedang

dapat dimanfaatkan sebagai brownies, kerupuk dan tepung. Nutrisi koro pedang adalah protein, lemak, karbohidrat, serat, abu, Ca, P, Fe, Na, K, thiamine, riboflavin, niacin, asam askorbat (Sofyanto, 2012).

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana karakteristik fisika, kimia dari *cookies* dan bagaimana formulasi *cookies* yang paling baik. Tujuannya adalah mengetahui karakteristik fisik dan kimia yang terbaik dari formulasi *cookies* berdasarkan kandungan kimia dan fisik, menentukan formulasi *cookies* yang paling baik dengan melakukan analisis organoleptik.

Dari uraian di atas, arti penting koro pedang dan jagung sebagai substitusi tepung terigu merupakan produk inovasi dalam pembuatan *cookies* yang akan berpengaruh terhadap penerimaan konsumen. Untuk itu, perlu dilakukan kajian organoleptik dan fisikokimia *cookies* tepung terigu yang di substitusi tepung jagung dan tepung koro pedang. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi yang tepat, agar produk bahan pangan tersebut dapat diterima oleh masyarakat.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah oven, mixer, ayakan 80 mesh, cabinet dryer, loyang, cetakan, wadah, toples, borang penilaian, krus, desikator, penjepit cawan dan neraca analitik, cawan pengabuan, tanur, tabung *kjeldahl*, destruktur, tabung destilasi, erlenmeyer, gelas ukur, buret, *soxhlet*, kondensor, kertas saring, erlenmeyer, kertas saring dan *Lloyd Universal Testing Program*

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah, koro pedang (*Canavalia ensiformis L (DC)*), jagung (*Zea mays L.*) yang diperoleh di Pasar Legi Surakarta. Tepung terigu merk Kunci Biru (Bogasari), margarin, telur, *rhum bakar* dan gula halus yang diperoleh di toko kue Pasar Gede. Bahan yang digunakan dalam analisis kadar protein adalah larutan  $H_2SO_4$  pekat,  $K_2SO_4$ , NaOH 45%, indikator PP (*phenolphthalein*) 1%, HCl 0,1 N, butir Zn. Sedangkan bahan kimia untuk analisis lemak adalah petroleum benzene.

## Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, akan dilakukan tiga tahap penelitian yaitu pembuatan tepung koro pedang, pembuatan tepung jagung dan pembuatan *cookies*.

1. Proses pembuatan tepung koro pedang  
Dalam pembuatan tepung koro pedang, bahan yang digunakan adalah biji koro pedang. Koro pedang yang digunakan adalah koro pedang yang masih menggunakan kulit. Selanjutnya dilakukan perendaman selama 24 jam dengan 4 kali pergantian air bersih. Proses selanjutnya adalah pengupasan kulit biji koro pedang. Kemudian, dilakukan pengeringan dengan *cabinet dryer* pada suhu  $60^{\circ}C$  selama 5 jam. Setelah itu, dilakukan penggilingan dan pada proses terakhir dilakukan pengayakan dengan menggunakan 80 mesh yang menghasilkan tepung koro pedang (Suciati, 2012 yang dimodifikasi).

2. Proses pembuatan tepung jagung  
Dalam pembuatan tepung jagung, bahan yang digunakan adalah biji jagung. Jagung yang digunakan adalah jagung pipil kering. Selanjutnya dilakukan proses penggilingan dan terakhir dilakukan pengayakan dengan 80 mesh yang menghasilkan tepung jagung (Prasetyowati, 2010).

### 3. Proses Pembuatan *Cookies*

Tahapan akhir penelitian ini adalah proses pembuatan *cookies*. Bahan pembuat *cookies* adalah tepung terigu, gula halus, mentega, telur kuning dan *rhum bakar*. Pada pencampuran I dilakukan pengocokan kuning telur yang kemudian disisihkan. Kemudian dilanjutkan pencampuran gula halus dan mentega dengan pengadukan menggunakan *mixer* selama 5 menit. Setelah itu, pada pencampuran II dilakukan pencampuran tepung terigu, tepung koro pedang dan tepung jagung sesuai formulasi dan dilakukan pengadukan menggunakan mixer selama 2 menit. Pada pencampuran III dimasukan adonan telur kuning yang telah disisihkan terlebih dahulu dan menambahkan *rhum bakar* dan dilakukan pengadukan menggunakan spatula hingga rata. Proses selanjutnya adalah pencetakan adonan dengan ketebalan 3 mm dan dilakukan pemanggangan pada suhu  $130^{\circ}C$  selama 40 menit (Ayuningsih, 2010 dengan modifikasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Sensori

**Tabel 4.1** Hasil Analisis Sensori terhadap *Cookies* dengan Berbagai Formulasi

Formulasi	Atribut				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
R	3,80 <sup>d</sup>	4,24 <sup>c</sup>	3,74 <sup>c</sup>	3,18 <sup>b</sup>	4,20 <sup>d</sup>
F1	4,04 <sup>d</sup>	3,50 <sup>b</sup>	3,80 <sup>c</sup>	3,16 <sup>b</sup>	4,40 <sup>d</sup>
F2	3,36 <sup>c</sup>	3,28 <sup>b</sup>	3,14 <sup>b</sup>	3,10 <sup>b</sup>	3,32 <sup>c</sup>
F3	2,74 <sup>b</sup>	2,74 <sup>a</sup>	2,74 <sup>a</sup>	2,74 <sup>a</sup>	2,74 <sup>b</sup>
F4	1,60 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>	2,50 <sup>a</sup>	2,64 <sup>a</sup>	2,08 <sup>a</sup>

Keterangan : \*Angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom menunjukkan tidak beda nyata pada taraf  $\alpha=5\%$

Nilai: 1 = sangat tidak suka ; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; 5 = sangat suka

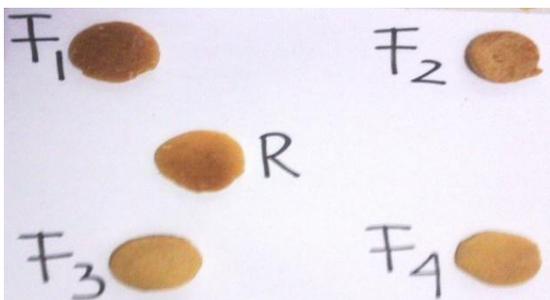
R = (100% tepung terigu)

F1 = (70% tepung terigu:5% tepung koro pedang:20% tepung jagung)

F2 = (65% tepung terigu:10% tepung koro pedang:30% tepung jagung)

F3 = (45% tepung terigu:15% tepung koro pedang:40% tepung jagung)

F4 = (30% tepung terigu:20% tepung koro pedang:50% tepung jagung)



**Gambar 4.1** Cookies berbagai formulasi

#### 1. Warna

Pada hasil produk *cookies* yang berwarna gelap menurut (Maria dkk., 2012) disebabkan adanya proses karamelisasi dan reaksi *Maillard*. Warna kecoklatan muncul karena adanya reaksi antara karbohidrat dengan asam amino. Selama pemanasan, gugus karbonil dari karbohidrat akan bereaksi dengan gugus amino dari asam amino sehingga terbentuk glikosilamin. Komponen-komponen ini selanjutnya mengalami polimerisasi membentuk komponen berwarna gelap “melanoidin” yang menyebabkan perubahan warna pada produk, yaitu produk akan

menjadi kecoklatan. Pada reaksi pencoklatan (*Maillard reaction*), gula, lemak dari margarin akan mempengaruhi pembentukan kristal dan perubahan warna menjadi coklat (Fardiaz dkk., 1992). Pada penelitian ini, *cookies* yang menggunakan penambahan tepung koro pedang dan tepung jagung menghasilkan warna yang cerah. Hal tersebut dikarenakan pada bahan yang mengalami perlakuan perendaman di dalam air, dapat mencegah terjadinya proses pencoklatan enzimatis karena menghindari kontak dengan oksigen (Kumalaningsih, 2012). Sehingga bahan dari koro pedang dan jagung yang diolah menjadi tepung, menghasilkan warna lebih cerah daripada warna pada tepung terigu.

#### 2. Aroma

*Cookies* yang tidak disukai panelis adalah perlakuan F4 karena formulasi substitusi tepung koro pedang yang semakin banyak. Menurut (Sudiyono, 2010) penggunaan bahan koro pedang, menyebabkan aroma khas koro pedang yang langu masih terasa menyengat. Meskipun aroma koro pedang dapat dikurangi dengan perlakuan perendaman dan pencampuran komponen bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* seperti margarin, telur, rum bakar namun, bau khas koro pedang yang langu masih terasa.

#### 3. Tekstur

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap parameter tekstur adalah pada sampel F1 yaitu *cookies* dengan substitusi dengan perlakuan pada F4 yaitu 30% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50% tepung jagung karena penambahan substitusi tepung koro pedang dan tepung jagung dengan formulasi paling banyak yang menyebabkan tekstur *cookies* menjadi keras dan tidak renyah. Ketika produk *cookies* disimpan pada suhu kamar, maka akan terjadi perubahan mutu yang terutama diakibatkan oleh perpindahan air dari produk ke udara. Akibatnya produk menjadi kering dan bertekstur rapuh (Utami, 2008).

#### 4. Rasa

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap parameter rasa adalah pada sampel R yaitu *cookies* 100% tepung terigu. Nilai terendah *cookies* substitusi pada formulasi F4 yaitu 30% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50%

tepung jagung. Pada *cookies* dengan perlakuan F4 paling tidak disukai panelis karena substitusi tepung koro pedang dengan formulasi paling banyak yang menyebabkan rasa *cookies* menjadi tidak enak yang dihasilkan dari aroma langu. Apabila dilakukan penambahan formulasi tepung koro pedang, maka *cookies* yang dihasilkan akan kurang disukai oleh panelis.

## 5. Keseluruhan

Nilai tertinggi kesukaan panelis terhadap parameter keseluruhan adalah pada formulasi F1 yaitu *cookies* dengan substitusi 75% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung. *Cookies* substitusi dengan formulasi nilai terendah pada F4 yaitu 30% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50% tepung jagung. Pada *cookies* dengan formulasi F4 paling tidak disukai panelis karena secara keseluruhan dilihat oleh panelis dari parameter warna, aroma, rasa dan tekstur, begitu pula dengan formulasi *cookies* F1 yang disukai panelis karena secara keseluruhan dilihat oleh panelis dari parameter warna, aroma, rasa dan tekstur.

## B. Karakteristik Kimia

**Tabel 4.2** Hasil Analisis Kimia terhadap *Cookies* dengan Berbagai Perlakuan

Formulasi	Kadar Air (%db)	Kadar Abu (%db)	Kadar Protein (%db)	Kadar Lemak (%db)	Kadar Karbohidrat (%db)	Serat Kasar (%db)
R	2,125 <sup>d</sup>	0,530 <sup>cd</sup>	1,395 <sup>a</sup>	13,565 <sup>a</sup>	80,850 <sup>a</sup>	1,535 <sup>b</sup>
F1	1,540 <sup>c</sup>	0,555 <sup>d</sup>	2,335 <sup>c</sup>	14,120 <sup>b</sup>	80,135 <sup>b</sup>	1,140 <sup>a</sup>
F2	1,380 <sup>bc</sup>	0,370 <sup>bc</sup>	2,295 <sup>b</sup>	14,515 <sup>bc</sup>	79,855 <sup>c</sup>	1,440 <sup>bc</sup>
F3	1,225 <sup>b</sup>	0,225 <sup>ab</sup>	1,595 <sup>c</sup>	14,810 <sup>c</sup>	80,530 <sup>c</sup>	1,485 <sup>bc</sup>
<b>*F4</b>	<b>1,000<sup>a</sup></b>	<b>0,220<sup>a</sup></b>	<b>1,495<sup>ab</sup></b>	<b>15,560<sup>d</sup></b>	<b>79,735<sup>d</sup></b>	<b>1,825<sup>c</sup></b>

Keterangan : \*Angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom menunjukkan tidak beda nyata pada taraf  $\alpha=5\%$

R = (100% tepung terigu)

F1 = (70% tepung terigu:5% tepung koro pedang:20% tepung jagung)

F2 = (65% tepung terigu:10% tepung koro pedang:30% tepung jagung)

F3 = (45% tepung terigu:15% tepung koro pedang:40% tepung jagung)

F4 = (30% tepung terigu:20% tepung koro pedang:50% tepung jagung)

\*Hasil sampel yang terbaik F4 (35% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50% tepung jagung)

## 1. Kadar air

Kadar air untuk mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 maksimal adalah 5%. Dengan demikian, kadar air *cookies* yang baik adalah formulasi R (100% tepung terigu). Tepung terigu yang digunakan, memiliki kandungan gluten yang rendah, rendahnya kandungan gluten dalam adonan pada *cookies* menyebabkan pelepasan molekul air saat pemanggangan menjadi semakin mudah. Menurut Lowe (1943) semakin banyak kandungan gluten, kecepatan absorpsi air semakin tinggi, begitu pula sebaliknya semakin rendah kandungan gluten, kecepatan absorpsi air semakin rendah. Maka, pada substitusi tepung koro pedang dan tepung jagung menyebabkan penurunan jumlah kadar air. Sedangkan pada *cookies* tanpa perlakuan R (100% tepung terigu) kadar air yang diperoleh tinggi.

## 2. Kadar abu

Kadar abu untuk mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 maksimal adalah 1,6%. Dengan demikian, kadar abu *cookies* yang baik adalah *cookies* F1 (75% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung). Menurut (Wiryardi, 2007) kadar abu dapat menyebabkan warna dan tekstur yang kurang bagus. Dengan meningkatnya kadar abu maka, meningkat pula kandungan mineral di dalam *cookies*. Semakin tinggi kadar abu maka, warna yang dihasilkan semakin gelap, tekstur yang tidak bagus dan tidak renyah. Seperti tingginya kadar abu pada formulasi F1 (75% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung) diperoleh hasil warna pada *cookies* yang berwarna gelap.

## 3. Kadar Protein

Kadar protein untuk mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 minimal adalah 9%. Dengan demikian, kadar protein *cookies* yang baik adalah formulasi F1 (75% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung). Namun, hasil analisis protein belum memenuhi syarat mutu biskuit pada SNI karena belum mencapai minimal 9%. Protein pada *cookies* mengalami penurunan disebabkan dari proses pemanggangan. (Supriyono dan Subingah, 1997) menyatakan bahwa pemanggangan pada *cookies* dilakukan selama 20 menit. Namun, hal ini tidak berlaku pada *cookies* dengan bahan dasar koro pedang dan jagung, karena akan menyebabkan hasil yang tidak matang pada

*cookies* (masih terasa mentah). Dapat diketahui bahwa protein dapat terdenaturasi oleh pemanasan suhu tinggi terhadap bahan makanan terutama bahan makanan yang memiliki kadar protein tinggi (Asrullah dkk., 2012). Menurut (DeMan, 1997) yang menyatakan bahwa suhu 55-75°C menyebabkan sebagian besar protein terdenaturasi.

#### 4. Kadar Lemak

Kadar lemak untuk mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 minimal adalah 9,5%. Dengan demikian, kadar lemak *cookies* yang baik adalah formulasi F4 (30% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50% tepung jagung). Pada aplikasi *cookies*, lemak digunakan untuk sifat perbaikan tekstur, pembentukan lapisan-lapisan dan meningkatkan cita rasa. Sedangkan pada substitusi tepung koro pedang dan tepung jagung yang semakin tinggi, terjadi peningkatan kadar lemak pada *cookies*. Hal ini disebabkan, karena pada kandungan lemak koro pedang sebesar 2,9 % dan pada jagung sebesar 3,9% lebih tinggi daripada kandungan lemak pada tepung terigu sebesar 1,3% (Sofyanto, 2012). Selain itu, kandungan lemak yang semakin tinggi disebabkan pada penambahan adonan seperti margarin dan gula halus.

#### 5. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat untuk *cookies* menurut syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 minimal adalah 70%. Dengan demikian, kadar karbohidrat *cookies* yang baik adalah formulasi R (100% tepung terigu). Ratna (2006) menyatakan, kadar karbohidrat yang dihitung dengan metode *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat di antaranya adalah kandungan protein, lemak, air, abu dan serat kasar.

#### 6. Serat Kasar

Serat kasar untuk *cookies* menurut syarat mutu *cookies* berdasarkan SNI 01-2973-1992 maksimal adalah 0,5%. Dengan demikian, serat kasar *cookies* yang baik adalah formula F1 (75% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung). Hasil analisis serat kasar pada *cookies* telah memenuhi kandungan serat yang

tinggi. Menurut Anonim<sup>f</sup>, (2012) fungsi serat dalam tubuh dapat menurunkan berat badan, melancarkan saluran pencernaan, menghindarkan endapan lemak di dalam tubuh.

### C. Karakteristik Fisik

#### Tekstur

**Tabel 4.3** Hasil Analisis Fisik terhadap *Cookies* dengan Berbagai Perlakuan

Formulasi	Gaya Maksimal (N)
R	27,0695 <sup>d</sup>
F1	16,3518 <sup>bc</sup>
F2	20,1355 <sup>cd</sup>
F3	10,2450 <sup>ab</sup>
F4	7,6982 <sup>a</sup>

Keterangan : \*Angka yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom menunjukkan tidak beda nyata pada taraf  $\alpha=5\%$

R = (100% tepung terigu)

F1 = (70% tepung terigu:5% tepung koro pedang:20% tepung jagung)

F2 = (65% tepung terigu:10% tepung koro pedang:30% tepung jagung)

F3 = (45% tepung terigu:15% tepung koro pedang:40% tepung jagung)

F4 = (30% tepung terigu:20% tepung koro pedang:50% tepung jagung)

Tekstur yang disukai adalah F2 (65% tepung terigu : 10% tepung koro pedang : 30% tepung jagung). Menurut (Prasetyowati, 2010) apabila kandungan gluten semakin sedikit maka adonan kurang mengembang dan tekstur *cookies* menjadi keras sehingga kue yang dihasilkan akan membentuk retakan-retakan garis pada permukaan *cookies*. Hal ini disebabkan karena tepung terigu mengandung protein dalam bentuk gluten yang mampu menahan gas yang akan menyusun struktur seperti bunga karang yang kukuh bila dipanggang (Luh dan Lis, 1980). Proses pemanggangan dilakukan dengan oven. Semakin sedikit kandungan gula dan lemak, suhu pemanggangan dapat lebih tinggi. Oven sebaiknya tidak terlalu panas ketika bahan dimasukkan sebab bagian luar akan terlalu cepat matang. Hal ini dapat menghambat pengembangan dan permukaan *cookies* menjadi retak-retak. Setelah pengembangan, diperlukan penanganan selama pendinginannya. Jika *cookies* terlalu cepat didinginkan bisa terjadi keretakan. Keretakan internal biasanya tidak segera terlihat (Kobs di dalam Anonim<sup>g</sup>, 2010)

## KESIMPULAN

Karakteristik *cookies* yang baik secara keseluruhan dengan analisis kimia yang mengandung air, abu, karbohidrat, lemak dan serat kasar yang tinggi terdapat pada formula *cookies* F4 (35% tepung terigu : 20% tepung koro pedang : 50% tepung jagung). Namun, kadar protein pada *cookies* belum memenuhi syarat SNI. Sedangkan *cookies* yang baik secara keseluruhan berdasar analisis fisik adalah *cookies* F2 (65% tepung terigu : 10% tepung koro pedang : 30% tepung jagung).

Dilihat dari tingkat kesukaan panelis, *cookies* terbaik adalah *cookies* formula F1 (70% tepung terigu : 5% tepung koro pedang : 20% tepung jagung).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim<sup>f</sup>. 2012. *Fungsi Serat Bagi Tubuh*. <http://gntindonesia.net/fungsi-serat-bagi-tubuh/> (diakses pada tanggal 22 April 2013).
- Anonim<sup>g</sup>. 2010. *Komposisi dan Proses Pembuatan Biskuit*. <http://lordbroken.wordpress.com/2010/06/08/komposisi-dan-proses-pembuatan-biskuit/> diakses pada tanggal 15 Juni 2013.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 1984. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
- Asrullah, Muhammad., A. Hardiyanti Mathar., Citrakesumasari., N. Jafar dan S. Fatimah. 2012. *Denaturasi Dan Daya Cerna Protein Pada Proses Pengolahan Lawa Bale (Makanan Tradisional Sulawesi Selatan) Denaturation And Protein Digestibility In The Processing Of Lawa Bale (Traditional Food of South Sulawesi)*. Media Gizi Masyarakat Indonesia, Vol.1,No.2, Februari 2012: 84-90. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Ayuningsih, Fajar. 2010. *Parade Cake dan Cookies Spesial Bersama Blue Band Cake dan Cookies*. Kartini Publishing. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Kue Kering (cookies)*. SNI 01-2973-1992. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Standar Nasional Indonesia untuk Margarin*. SNI 01-3541-2002. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2012. *Luas Panen, Produksi, di Indonesia pada Tahun 2008-2012*. Diakses tanggal 3 Maret 2013.
- DeMan, J. M. 1997. *Kimia Pangan Edisi Kedua*. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Fardiaz, D., N. Andarwulan, C. H. Wijaya dan N. L. Puspitasari. 1992. *Petunjuk Laboratorium Teknik Analisis Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan*. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handajani, Sri., Dian R.A dan Pramita D.S. 2008. *Studi Pendahuluan Karakteristik Kimia (HCN, Antioksidan dan Asam Fitat) Beberapa Jenis Koro Lokal dengan Berbagai Perlakuan Pendahuluan*. Disampaikan pada Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. Jakarta. Agustus 2008. [http://www.wnpg.org/frm\\_index.php?pg=informasi/info\\_makalah2.php&act=edit&id=50](http://www.wnpg.org/frm_index.php?pg=informasi/info_makalah2.php&act=edit&id=50) (Diakses pada tanggal 5 Desember 2012).
- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kumalaningsih, Sri, Harijono, Amir, Y.F. 2012. *Pencegahan Pencoklatan Umbi Ubi Jalar (Ipomoea batatas (L). Lam.) Untuk Pembuatan Tepung : Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Asam Askorbat dan Sodium Acid Pyrophosphate*. Universitas Brawijaya. Malang. J. Tek. Pert Vol.5 No. 1: 11 – 19
- Luh, B.S. dan Lis, Y.K. 1980. *Rice Flour in Baking, in Rice; Production and Utilization*. ed. by Luh. The Avi Publishing Company, inc. Westport Connecticut.
- Lowe, B. 1943. *Experimental Cookery*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Maria, R.P.T , Dian R.A dan Nur H.R. 2012. *Kajian Karakteristik Koya Ikan Dengan Bahan Dasar Beberapa Macam Ikan dan Tepung Kedelai (Glycine max) Sebagai Pelengkap Makanan*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. ISSN: 2302-0733 *Jurnal Teknosains Pangan Vol 1 No 1 Oktober 2012*.

- Prasetyowati, Safitri Prawita. 2010. *Pengaruh Penggunaan Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) dan Tepung Jagung (*Zae mays L.*) Untuk Substitusi Terigu Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensoris Cookies*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ratna, Yunita Normasari. 2006. *Kajian Penggunaan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Sebagai Substitusi Terigu Yang Difortifikasi Dengan Tepung Kacang Hijau Dan Prediksi Umur Simpan Cookies*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sofyanto, Ahmad. 2012. Kandungan Gizi Tanaman Pertanian.  
<http://blog.ub.ac.id/ahmadsofyanto/2012/12/04/> Diakses pada tanggal 23 April 2013.
- Suciati, Andi. 2012. *Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi Terhadap Kandungan HCN pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis L.*)*. Skripsi. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sudiyono. 2010. *Penggunaan  $\text{Na}_2\text{HCO}_3$  Untuk Mengurangi Kandungan Asam Sianida (HCN) Koro Benguk Pada Pembuatan Koro Benguk Goreng*. Universitas Widyagama. Malang. *AGRIKA, Volume 4 Nomor 1, Edisi Mei 2010*
- Supriyono dan Subingah, 1997. *Aneka Olahan Kacang Tanah*. Trubus Agriwidya.
- Utami, Indyah Sulistya. 2008. *Memahami Proses Pengolahan Roti*.  
<http://www.foodreview.biz/login/preview.php?view&id=55985> Diakses pada tanggal 10 Maret 2013.
- Wiryardi, Risky. 2007. *Pengaruh Fermentasi dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Coklat*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Syah Kuala.