

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN  
TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*)  
DAN KONSENTRASI *BAKING POWDER* TERHADAP  
KARAKTERISTIK *COOKIES* KORO.**

---

**ARTIKEL**

---

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

**Rizki Rhamadina Hanuji**  
143020433



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2017**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO.** (*Influence comparison wheat flour and koro pedang flour (*Canavalia ensiformis* L) and concentration of baking powder toward the characteristics of cookies koro*)

**Rizki Rhamadina Hanuji, Ir. Willy Pranata, Msi PhD., dan Dr. Ir. Tantan Widianara, M.T.**

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

**ABSTRACT**

*This research was done to find out comparison wheat flour with jack bean flour with concentration of baking powder concerning characteristic of jack bean cookies might accepted as organoleptic. The benefit of this research to get jack bean cookies which contain high nutrient and to increase more value and economic jack bean.*

*This research used Randomized Block Design (RBD) using factorial of 3 x 3 with 3 times repetitions therefore acquired 27 treatments. This research with two factors that was comparison of wheat flour with jack bean flour wich consist of 3 degrees that was 1:1 , 1:2, and 1 :3 . and the concentration of baking powder which consisted of 3 degres that is 0,3%, 0,4% and 0,5%. Chemical reaction of jack bean cookies consist of moisture content analysis used by gravimetric method (AOAC, 1995), protein content using kjedhal method (AOAC, 1995), ash content used gravimetri method (AOAC, 1995) and fatty content using soxhlet method (AOAC,1995). Physical respond wille used was cryspi with texture analyzer. Preference test (organoleptic) was done according to preferences panelist degree using hedonic method (Soekarto, 1985). Tested respond consist of color, taste, aroma, and tekstur.*

*The result of this research indicated that comparison wheat flour with jack bean flour (1:1) and concentration of baking powder (0,3%) it based on preference test (organoleptic) tested respond consist of taste, aroma, color and tekstur with moisture content result 5,33%, ash content result 2,96 %, protein content result 8,95%, and fatty content result 17,76%.*

*Keywords : Jack bean flour, Protein, Cookies and Baking Powder*

**PENDAHULUAN**

*Cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (SNI, 1992). *Cookies* juga merupakan salah satu produk yang diminati oleh masyarakat Indonesia dengan konsumsi rata rata 0.40kg/kapita/tahun (Rosmisari, 2006). Ciri khas *cookies* adalah

memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air rendah (kurang dari 5%) sehingga bertekstur renyah apabila dikemas akan terlindung dari kelembaban dan memiliki umur simpan yang lama (Widya, 2010).

Pembentukan kerangka *cookies* dibagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan. Pembentukan kerangka *cookies* diawali sejak pembuatan adonan. Selama pencampuran terjadi penyerapan air oleh

## **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

protein terigu sehingga terbentuk gluten yang akan membentuk struktur *cookies* sampai terbentuk adonan yang homogen, tahapan yang kedua pencetakan dan terakhir adalah pemanggangan (Ari, 2007).

Bahan utama dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, gula, lemak, telur dan air. Bahan yang termasuk pengikat adalah tepung, air, dan susu. Sedangkan bahan yang termasuk pelembut adalah gula, *shortening* (mentega), *baking powder* dan kuning telur.

Tepung merupakan struktur pokok dalam pembuatan *cookies*. Varietas *Triticum aestivum* (*common wheat*) adalah jenis tepung terigu yang biasa digunakan dalam pembuatan *cookies*. Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* biasanya mengandung protein rendah dengan kadar protein 8-9% (SNI, 1992). Salah satu kelemahan dari tepung terigu adalah harganya yang relatif mahal, sehingga penggunaannya kurang ekonomis. Usaha untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu, salah satunya penggunaan bahan baku lokal yaitu kacang koro pedang (Hasyim, 2013).

Kacang koro pedang merupakan sejenis tanaman yang memiliki persamaan kandungan gizi dengan kedelai. Kacang koro pedang dibagi menjadi dua jenis yaitu kacang koro pedang biji merah dan kacang koro biji putih. Kacang koro pedang biji merah memiliki kandungan protein 32% dan kacang koro biji putih memiliki kandungan protein sebesar 27,4% (Nabilla, 2013). Kacang koro biji putih biasanya banyak di temukan di daerah jawa barat sedangkan kacang koro biji merah biasanya ditemukan di jawa tengah. Kandungan protein pada tanaman koro ini cukup tinggi hampir setara dengan kandungan protein hewani. Kandungan protein pada koro pedang tersusun atas albumin, globulin,

glutelin (Andrew, dkk 2006). Salah satu fungsi dari protein yang terdapat dari tepung kacang koro adalah globulin yaitu sebagai pembentuk emulsi pada pembuatan roti (Andrew, dkk 2006). Disamping kandungan proteinnya yang cukup tinggi diketahui tanaman koro juga mengandung vitamin B1 dan B2 (Doni, 2005). Komposisi kimia yang cukup besar yaitu kandungan karbohidrat dalam jenis polisakarida (amilosa dan amilopektin) dan protein pada koro pedang membuka peluang baru untuk memanfaatkan koro sebagai bahan baku produk *protein flour* (PRF) atau tepung kaya (Subagio, dkk 2002). Selain mantaat tersebut, kacang koro memiliki kekurangan yaitu terkandungnya senyawa sianida yang bersifat toksik. Kandungan sianida pada kacang koro cukup tinggi yaitu sekitar 71,23mg/kg (Wiwik, 2014). Koro-koroan berpotensi sebagai pangan fungsional dengan adanya kandungan polifenol (Handjani 2008 dalam Hasyim 2013).

Kandungan protein yang tinggi ini yang mendasari penggunaan tepung kacang koro sebagai salah satu usaha untuk mengurangi konsumsi tepung terigu di Indonesia. Sehingga nantinya *cookies* koro yang dihasilkan tidak hanya kaya akan kandungan lemak dan karbohidrat saja tetapi mengandung nilai lebih yaitu kandungan proteinnya yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan nilai jual produk. Kandungan protein yang tinggi juga berkaitan dengan jumlah energi total *cookies* yang dihasilkan untuk itu perlu dilakukan penghitungan Angka Kecukupan Gizi produk *cookies* sehingga *cookies* koro ini memiliki potensi untuk dikonsumsi anak-anak.

Angka kecukupan gizi merupakan kecukupan pada tingkat konsumsi sedangkan pada tingkat produksi dan penyediaan pangan perlu diperhitungkan kehilangan dan penggunaan lainnya dari

## **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

tingkat produksi sampai tingkat konsumsi (Permenkes, 2013).

Parameter mutu *cookies* ini dapat dilihat dari tekstur *cookies*. Untuk mencapai tekstur yang diinginkan (porous) diperlukan adanya bahan pengembang yang nantinya akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> yang menyebabkan porous pada crumb *cookies* (Wenny dan Fitri, 2015). Bahan tersebut adalah *baking powder*.

Fungsi *baking powder* dalam pembuatan biskuit adalah mengembangkan adonan dengan sempurna, menyeragamkan remahan (*crumb*) dan menjaga kue agar tidak rusak (Musdalifah, 2009).

Berdasarkan uraian diatas tepung terigu dan tepung kacang koro memiliki kandungan gizi yang tidak jauh berbeda sehingga dapat dikombinasikan antara tepung yang satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian tentang pengaruh perbandingan tepung terigu yang disubstitusi tepung kacang koro pedang dan *baking powder* terhadap karakteristik *cookies* koro.

### **Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah Bagaimana pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang terhadap karakteristik *cookies* koro. Bagaimana pengaruh konsentrasi *baking powder* terhadap karakteristik *cookies* koro. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang serta konsentrasi *baking powder* terhadap karakteristik *cookies* koro.

### **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang serta konsentrasi

*baking powder* terhadap karakteristik *cookies* koro.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang serta *baking powder* yang terpilih berdasarkan karakteristik *cookies* koro.

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan *cookies* koro yang bergizi tinggi terutama kandungan proteinnya. Sebagai diversifikasi produk olahan kacang koro pedang dengan pemanfaatan bahan pangan secara optimal. Meningkatkan nilai ekonomis kacang koro pedang.

### **Kerangka Pemikiran**

*Cookies* berasal dari bahasa Tionghoa kemungkinan besar bahasa Hokkien. Secara harfiah *cookies* sering diartikan sebagai makanan ringan yang terbentuk dari tepung terigu. Pada umumnya *cookies* merupakan jenis makanan yang memiliki tekstur tidak kokoh (rapuh) (Muchtadi dan Ayustiningwarno, 2010). Dimana sifat dari makanan jenis ini yang penting adalah sedikit elastis, porous, diskontinyu dan mudah pecah menjadi partikel-partikel yang tidak teratur selama pengunyahan atau lebih dikenal dengan istilah remah (Matz 1962 dalam Ari 2007).

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* menurut fungsinya adalah bahan baku utama seperti tepung terigu lunak dan bahan penunjang seperti gula (sampai batas tertentu), pati (pati jagung, gandum, tapioka dan sebagainya), kuning telur, bahan-bahan pengembang serta *shortening* dan *emulsifier* (Matz, 1972 dalam Nurafifah 2013). Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan *cookies* mengandung protein rendah

## **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

dengan kadar protein 8-9%. Tepung terigu lunak lebih mudah terdispersi dan tidak mempunyai daya serap air terlalu tinggi sehingga dalam pembuatan adonan membutuhkan lebih sedikit cairan (Ari, 2007).

Berbagai penelitian telah melakukan penambahan tepung berbahan dasar kacang kacangan dengan tepung terigu. Pemanfaatan bahan tersebut sejalan dengan program diversifikasi pangan dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan Indonesia. Salah satu bahan tersebut adalah tepung kacang koro (Hasyim, 2013).

Tepung kacang koro pedang ini kaya akan protein yang tersusun dari albumin, globulin dan glutelin (Andrew dkk, 2006). Selain itu kacang koro pedang mengandung karbohidrat dalam bentuk pati yang terdiri dari 31,12% amilosa, 68,88% amilopektin (Andrew dkk, 2006). Hal ini sesuai dengan pernyataan Subagio (2002) yang menyatakan bahwa tepung kacang koro sering disebut *Protein Rich Flour* (PRF) atau tepung kaya protein. Karbohidrat yang terkandung dalam tepung kacang koro yang biasa dimanfaatkan adalah pati.

Penelitian yang telah dilakukan Selli (2011) menunjukkan bahwa perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung terigu (70%:30%) merupakan *crackers* terbaik yang disukai oleh panelis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Widya (2010) menunjukkan bahwa penambahan proporsi tepung kacang koro pedang dalam pembuatan *cookies* koro pedang yang paling disukai oleh panelis adalah 10%.

Pertiwi (2006) menyimpulkan bahwa perbandingan tepung kacang koro dengan tepung terigu pada perbandingan 70:30 berpengaruh nyata terhadap kerenyahan, aroma, rasa, kadar

protein, kadar lemak dan kadar air terhadap biskuit kacang koro.

Nurafifah (2013) menyimpulkan bahwa *cookies* dengan perbandingan tepung terigu dan tepung koro 1:3 dan lama pemanggangan 15 menit menghasilkan *cookies* dengan tekstur terbaik

Menurut Pratama (2014) Substitusi koro pedang sebanyak 5% terhadap tepung terigu pada pembuatan donat menghasilkan donat yang masih disukai oleh panelis dan memiliki sifat organoleptik dengan tekstur agak empuk, berwarna kecoklatan dengan sedikit rasa koro dan bau langu.

Menurut Hasyim (2013) menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung mocaf dan tepung koro benguk yang digunakan pada pembuatan *cookies*. Semakin menurunkan penilaian panelis terhadap kenampakan aroma, rasa, *after taste*, tekstur dan keseluruhan *cookies* yang dihasilkan.

Tepung terigu tersusun atas 5 protein yaitu albumin yang larut dalam air, globulin dan protease yang larut dalam garam, gliadin yang larut dalam alkohol 70% dan glutelin yang tidak larut dalam ketiga pelarut tersebut (Buckle, 2009). Gliadin yang bersatu dengan glutenin akan menghasilkan gluten yang berfungsi untuk mengelastiskan adonan. Gluten merupakan jenis protein yang terdapat pada tepung terigu dengan proporsi paling besar yaitu 80% (Muchtadi dan Fitriyono, 2010).

Gluten berpengaruh terhadap elastisitas adonan serta kekenyalan makanan sehingga adonan tepung terigu dapat dibuat lembaran, digiling dan dibuat mengembang (Winarno, 1997). Bahan pengembang yang biasa ditambahkan pada pembuatan *cookies* biasa disebut dengan *baking powder*.

## **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

*Baking powder* merupakan bahan tambahan pangan berupa senyawa tunggal atau campuran untuk melepaskan gas sehingga meningkatkan volume adonan (Permenkes, 2013). Fungsi dari penambahan *baking powder* sebagai pembentuk gas CO<sub>2</sub> dalam adonan ketika bertemu air dan panas sehingga membentuk rongga-rongga udara dalam *cookies* (Wenny A dan Fitri 2015). Semakin tinggi kandungan *baking powder* yang ditambahkan pada produk *cookies* menyebabkan kadar air yang dihasilkan *cookies* semakin rendah, karena terjadi pengembangan pada crumb *cookies* (Irma, 1995). Hal ini sesuai dengan penelitian Setyowati dan Fitri (2014) yang menyimpulkan bahwa biskuit terbaik parameter organoleptik terdapat pada perlakuan proporsi bekatul jagung banding tepung terigu (80%:20%) dan penambahan *baking powder* 1%.

Menurut penelitian Hafidz (2005) menyatakan bahwa jumlah tepung gandum yang disubstitusi dan jumlah *baking powder* yang ditambahkan berpengaruh terhadap kesukaan warna, tekstur, rasa serta keseluruhan. *Cake* dengan substitusi tepung gandum minimal yang sifat-sifatnya masih baik dan disukai adalah *cake* yang dihasilkan dari substitusi menggunakan tepung gandum 30% dan penambahan *baking powder* 0,05%.

Faktor penting dalam pembuatan *cookies* adalah suhu dan lama pemanggangan. Pada tahap awal pemanggangan terjadi kenaikan suhu yang menyebabkan melelehnya lemak sehingga konsistensi adonan menurun dan adonan *cookies* mengalami penyebaran ditandai dengan perubahan diameter dan ketebalan *cookies*. Pada umumnya suhu pemanggangan *cookies* antara lain 130°C-200°C (Widowati, 2003). Hal ini sesuai dengan penelitian Desyanti (2005) menyebutkan bahwa suhu 180°C dan lama pemanggangan 20 menit memberikan hasil terbaik dalam

pengaruh perbandingan tepung komposit dan konsentrasi margarin terhadap karakteristik *cookies* sukun pada pengaruh substitusi tepung ubi kayu dan lama pemanggangan terhadap mutu *cookies*.

Berdasarkan penelitian Pertiwi (2006) suhu dan lama pemanggangan pada pembuatan Biskuit kacang koro pada suhu 180°C selama 10 menit menunjukkan karakteristik biskuit terbaik.

Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010) secara umum pemanggangan merupakan proses pemanasan kering terhadap bahan pangan yang dilakukan untuk mengubah karakteristik sensori sehingga produknya dapat lebih diterima oleh konsumen.

Konsumsi pangan dengan gizi cukup dan seimbang merupakan salah satu faktor penting yang menentukan status gizi manusia. Hal tersebut dapat ditinjau dari Angka Kecukupan Gizi suatu produk makanan. Angka kecukupan gizi merupakan kecukupan pada tingkat konsumsi sedangkan pada tingkat produksi dan penyediaan pangan perlu diperhitungkan kehilangan dan penggunaan lainnya dari tingkat produksi sampai tingkat konsumsi (Permenkes,2013).

Menurut Arfiyanti (2013) angka kecukupan gizi protein pada cookies ikan gabus telah melebihi AKG ibu hamil yang telah ditetapkan yaitu 13,4 gr sedangkan AKG protein cookies ikan gabus sebesar 26,79. Sedangkan menurut (Steisianasar, 2007) kandungan gizi cookies garut pada pemberian makanan tambahan berturut turut adalah kadar protein 7,01 %, kadar lemak 20,49%, Kadar KH 66,09% dan total energi 486,71 kal.

### **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian yang terdapat dalam kerangka pemikiran, maka dapat diduga Perbandingan tepung terigu

## **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

dengan tepung kacang koro pedang berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* koro. Konsentrasi *baking powder* berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* koro. Interaksi perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang dan konsentrasi *baking powder* berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* koro.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No.193 Bandung. Di mana dilaksanakan mulai bulan Mei 2016 sampai dengan selesai.

### **Metodologi Penelitian**

#### **Bahan yang digunakan**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kacang koro pedang putih (*Canavalia ensiformis* L.) yang diperoleh dari daerah temanggung jawa tengah, tepung terigu (soft wheat), *baking powder*, gula halus, margarin, telur ayam, susu skim, air dan garam dapur di peroleh dari supermarket Borma Setiabudi.

Bahan bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu bahan analisis kadar air dan kadar abu dengan metode Gravimetri : aquadest, bahan analisis protein dengan metode Kjeldahl : HgO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, aquadest, NaOH, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, granula seng, HCl 0,1 N, indikator PP. Bahan analisis kandungan asam sianida : Aquadest, NaOH, NH<sub>4</sub>OH, indikator KI dan AgNO<sub>3</sub>.

#### **Alat yang digunakan**

Alat alat yang digunakan dalam proses pembuatan *cookies* kacang koro antara lain *oven*, *mixer*, timbangan analitik, cetakan kue kering, loyang tempat adonan, sendok dan kuas. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah neraca analitik, kertas timbang, oven, cawan

aluminium, penjepit cawan, desikator, cawan porselen, tanur, segitiga porselen, kawat kasa, kaki tiga, Bunsen, labu Kjeldahl, alat destilasi, alat ekstraksi Soxhlet, pipet tetes, labu takar, batang pengaduk, Erlenmeyer, buret dan pipet volumetrik

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian dibagi menjadi dua tahap adalah penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

#### **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan suhu dan lama pemanggangan terpilih yang akan digunakan pada penelitian utama. Suhu pemanggangan dengan 3 taraf yaitu 160°C, 165 °C dan 170 °C dan lama pemanggangan dengan 3 taraf yaitu 25, 20 dan 15 menit. Selanjutnya, dilakukan uji inderawi metode hedonik oleh 30 panelis meliputi atribut rasa, warna, aroma dan tekstur. Selain itu pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis bahan baku tepung kacang koro meliputi analisis kadar sianida dan analisis kadar protein.

#### **Penelitian Utama**

Penelitian utama dilakukan untuk menentukan perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro pedang serta konsentrasi *baking powder* terhadap karakteristik *cookies*. Dengan menggunakan suhu dan lama pemanggangan terpilih pada penelitian pendahuluan. Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

Rancangan perlakuan yang digunakan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor yaitu perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro serta konsentrasi *baking powder* yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Faktor 1 perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro (a): a1 = 1:1  
a2 = 1:2, a3 = 1:3

Faktor 2 konsentrasi *baking powder* (b) :  
b1 = 0,3 %, b2 = 0,4% dan b3 = 0,5 %

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 27 perlakuan. Pembuktian akan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variable atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisis data yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

dimana,

$Y_{ijk}$  = Variasi respon hasil observasi ke-k dari taraf ke-i faktor A (perbandingan konsentrasi tepung terigu dan tepung kacang koro) dan taraf ke-j faktor B (konsentrasi *baking powder*)

$\mu$  = Nilai tengah umum (rata-rata yang sebenarnya) dari nilai pengamatan

$K_k$  = Pengaruh perlakuan dari kelompok ke-k

$A_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i dari faktor perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang.

$B_j$  = pengaruh perlakuan ke-j dari faktor konsentrasi *baking powder*.

$(AB)_{ij}$  = pengaruh interaksi antara perlakuan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro ke-i serta perlakuan konsentrasi *baking powder* ke-j

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat pengamatan ke-k dari perlakuan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro ke-i serta perlakuan konsentrasi *baking powder* ke-j

i = 1,2,3 (banyaknya variasi perbandingan konsentrasi tepung terigu dan tepung kacang koro, 1:1, 1:2, dan 1:3)

j = 1,2,3 (banyaknya variasi perbandingan konsentrasi *baking powder* 0,3%, 0,4% , 0,5%)

Model rancangan pola dua faktorial

dengan Rancangan Acak Kelompok

(RAK) dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1. Matrik Model Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial 3 x 3**

Perbandingan tepung terigu : tepung kacang koro (a)	Konsentrasi <i>Baking powder</i> (b)	Ulangan		
		1	2	3
a1 ( 1:1)	b1 (0,3%)	a1b1	a1b1	a1b1
	b2 (0,4%)	a1b2	a1b2	a1b2
	b3 (0,5%)	a1b3	a1b3	a1b3
a2 (1:2)	b1 (0,3%)	a2b1	a2b1	a2b1
	b2 (0,4%)	a2b2	a2b2	a2b2
	b3 (0,5%)	a2b3	a2b3	a2b3
a3 (1:3)	b1 (0,3%)	a3b1	a3b1	a3b1
	b2 (0,4%)	a3b2	a3b2	a3b2
	b3 (0,5%)	a3b3	a3b3	a3b3

Berdasarkan rancangan percobaan diatas, maka dapat dibuat Analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan seperti pada Tabel Analisis Variansi (ANOVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

**Tabel 2. Analisis Variansi**

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel
Kelompok	(r-1)	JK <sub>K</sub>	KT <sub>K</sub>	-	-
Perlakuan	(ab- 1)	JK <sub>P</sub>	KT <sub>P</sub>	-	-
Faktor (a)	(a-1)	JK <sub>a</sub>	KT <sub>(a)</sub>	KT <sub>a</sub> /KT <sub>G</sub>	3,63
Faktor (b)	(b-1)	JK <sub>b</sub>	KT <sub>(b)</sub>	KT <sub>b</sub> /KT <sub>G</sub>	3,63



**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Interaksi (ab)	(a-1)(b-1)	JKa b	KT (ab)	KT (ab)	3,01
Galat	(r-1)(ab-1)	JK G	KT G		
Total	r.ab-1	JKT			

Sumber : Gasperz (1995)

Keterangan :

- r : replikasi (ulangan)
- t : perlakuan
- a : perbandingan tepung
- b : Konsentrasi baking powder
- DB : derajat bebas
- JK : jumlah kuadrat
- KT : kuadrat tengah

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu : Hipotesis diterima, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada taraf 5% apabila perbandingan tepung kacang koro pedang, konsentrasi *baking powder* serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *Cookies*, sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut. Hipotesis ditolak, jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  pada taraf 5% apabila perbandingan tepung kacang koro pedang, konsentrasi *baking powder* serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik *cookies*, sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana perbedaan dari masing masing perlakuan.

Respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia, respon fisik dan respon inderawi  
Respon Kimia

Respon kimia terhadap *cookies* koro meliputi analisis kadar abu dengan metode gravimetri (AOAC.923.03,1995), analisis kadar air dengan metode gravimetri (AOAC.947.07,1995) dan kadar protein (AOAC.955.04,1995). Respon Inderawi Uji kesukaan (Inderawi) yang dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan metode hedonik (Soekarto, 1985) respon yang diuji meliputi warna, rasa, dan tekstur. Panelis yang digunakan untuk menguji *cookies* koro

yang dihasilkan adalah 30 panelis dengan kriteria penilaian tertentu seperti dapat dilihat pada tabel berikut. Hasil penelitian dikumpulkan dan dimasukkan kedalam formulir pengisian,selanjutnya data tersebut diolah secara statistik.

Tabel 3. Skala Hedonik Uji Inderawi *Cookies*

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak tidak suka	3
Agak suka	4
Suka	5
Sangat suka	6

Sumber : Kartika 1988

Respon fisik terhadap *cookies* koro meliputi analisis kekerasan tekstur *cookies* (*Texture Analyzer*)

Respon Uji produk terpilih Produk terpilih berdasarkan parameter tekstur yang paling disukai selanjutnya dilakukan analisis kadar asam sianida dengan metode argentometri (AOAC, 1995), dan kadar karbohidrat dengan metode by different.

Perhitungan Angka Kecukupan Gizi

Produk terpilih berdasarkan respon mutu hedonik pada parameter tekstur selanjutnya *cookies* akan dilakukan perhitungan Angka Kecukupan Gizi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk analisis kadar HCN (asam sianida) serta analisis kadar protein pada tepung kacang koro pedang dan menentukan suhu dan lama pemanggangan dalam pembuatan *cookies* koro. Analisis bahan baku yang dilakukan diantaranya untuk mengetahui kadar asam sianida (HCN) dari tepung kacang koro pedang. Hasil analisa kadar

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

sianida pada tepung kacang koro pedang ini sebesar 27,29 ppm. Kadar asam sianida pada tepung kacang koro pedang mengalami penurunan dibanding pada biji kacang koro yaitu sebesar 49,68 ppm (Nurafifah, 2013). Analisis bahan baku yang dilakukan diantaranya untuk mengetahui kadar protein pada tepung kacang koro pedang. Hasil kadar protein menunjukkan tepung kacang koro pedang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 26,66 %.

Selanjutnya dilakukan analisis inderawi yang meliputi : rasa, warna, aroma dan tekstur. Berikut adalah tabel hasil uji inderawi dari ke empat parameter.

Tabel 4 Hasil Penentuan Suhu dan Lama Pemanggangan Terbaik

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
a1b1	3,72	4,13	3,81	3,48
a1b2	3,36	2,88	3,65	2,85
a1b3	3,54	3,37	3,54	2,52
a2b1	2,9	2,54	2,40	3,13
a2b2	2,69	2,71	2,28	3,32
a2b3	3,26	2,88	3,09	2,82
a3b1	2,53	3,21	3,47	3,0
a3b1	3,39	2,90	3,12	3,36
a3b1	3,30	2,34	3,03	2,56

Keterangan : a1b1 : 160°C; 25 menit, a1b2 : 160°C; 20 menit, a1b3 : 160°C ; 15 menit, a2b1 : 165°C ; 25 menit, a2b2 : 165°C ; 20 menit, a2b3 : 165°C ; 15 menit, a3b1 : 170°C ; 25 menit, a3b2 : 170°C ; 20 menit, a3b3 : 170°C ; 15 menit.

Penelitian utama merupakan lanjutan dari penelitian pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro dan konsentrasi baking powder terhadap karakteristik cookies koro.

Analisis hasil penelitian yang dilakukan pada produk cookies yaitu analisis kimia dan respon inderawi. Analisis kimia yang dilakukan meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar air.

#### 4.2.1 Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran 6, menunjukkan bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro dan konsentrasi baking powder memberikan pengaruh terhadap kadar protein cookies koro, maka dilakukan uji lanjut duncan. Hasil uji lanjut duncan dapat dilihat pada tabel 20.

Tepung Terigu : Tepung Kacang Koro	Konsentrasi Baking Powder (%)		
	b1 (0,3)	b2 (0,4)	b3 (0,5)
a1 (1:1)	8,95 b	7,80 a	9,34 c
a2 (1:2)	12,11 b	10,35 a	11,17 ab
a3 (1:3)	14,61 a	15,14 a	15,31 a

Keterangan :  
Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal. Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan tabel 20, menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi baking powder yang tetap yaitu b1 (0,3%) pada perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro yang meningkat terjadi peningkatan kadar protein yang nyata terhadap a1, a2 dan a3 pada b1, b2, dan b3. Hal ini dikarenakan penambahan tepung kacang koro yang semakin meningkat. Sehingga kandungan protein dari cookies koro juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurafifah (2013) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi perbandingan tepung kacang koro pedang dan tepung mocaf yang ditambahkan maka kadar protein pada cookies meningkat. Tingginya kandungan protein pada tepung kacang koro pedang yaitu sebesar 26,45%, jika dibandingkan dengan biji koro pedang kandungan protein tepung kacang koro lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada pembuatan tepung kacang koro dilakukan ekstraksi sehingga dapat menurunkan pH hingga titik isoelektriknya yang mengakibatkan protein mengendap.

#### 4.2.2 Kadar Lemak

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran 6, menunjukkan bahwa Interaksi tepung terigu dan tepung kacang koro dan konsentrasi baking powder (AB) berpengaruh terhadap kadar lemak cookies sehingga perlu dilakukan uji lanjut. Hasil uji lanjut Duncan dapat dilihat pada tabel 21.

Tabel 21 Pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro terhadap kadar lemak cookies koro.

Tepung Terigu : Tepung Kacang Koro	Konsentrasi Baking Powder		
	b1 (0,3%)	b2 (0,4%)	b3 (0,5%)
a1 (1:1)	16,27 b	15,67 a	15,80 a
a2 (1:2)	15,17 a	16,17 c	15,75 b
a3 (1:3)	15,69 b	16,1 b	14,5 a

Keterangan:  
Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal  
Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Berdasarkan data pada tabel 21 menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro yang tetap yaitu a1 (1:1) terhadap konsentrasi baking powder yang semakin meningkat terjadi perbedaan kadar lemak yang nyata pada b1 terhadap b2 dan tidak terjadi perubahan yang nyata pada b2 terhadap b3. Pada perlakuan a2 (1:2) yang menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kadar lemak yang nyata pada b1 terhadap b2 yang diikuti penurunan kembali b2 terhadap b3. Sedangkan pada perlakuan a3 (1:3) tidak ada perbedaan kadar lemak yang nyata pada b1 dan b2 namun diikuti penurunan kadar lemak pada b3. Penambahan baking powder akan membuat cookies semakin mengembang dan dapat meningkatkan kelarutan mentega menyerap pada adonan. Meningkatkan kemampuan pati mengikat lemak dan menyerap kedalam mengisi ruang kosong akibat hilangnya air. adanya penambahan bahan yang mengandung lemak yang menyebabkan lemak membentuk kompleks dengan amilosa

sehingga gelatinisasi terhambat dan pengembangan granula pati terganggu.

#### 4.2.3 Kadar Air

Kadar air salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat memengaruhi kenampakan, tekstur dan rasa bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikuy menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut (Winarno, 2002).

Hasil analisis statistik, interaksi antara perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro serta konsentrasi baking powder tidak berpengaruh terhadap kadar air pada taraf 5%.

#### 4.2.4 Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Kadar abu merupakan parameter kemurnian produk yang dipengaruhi oleh unsur unsur mineral dalam bahan pangan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran , menunjukkan bahwa konsentrasi baking powder (B) berpengaruh nyata terhadap kadar abu cookies sehingga perlu dilakukan uji lanjut duncan. Sedangkan, perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro (A) serta interaksi perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro dengan konsentrasi baking powder (AB) tidak berpengaruh nyata. Pengaruh konsentrasi baking powder dapat dilihat pada tabel 23.

Konsentrasi Baking Powder (%)	Rata Rata kadar Abu
0,3 (b1)	3,16 (a)
0,4 (b2)	2,70 (b)
0,5 (b3)	2,50 (c)

Berdasarkan tabel 23 menunjukkan bahwa pada perlakuan b1 (0,3%)

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

berbeda nyata dengan perlakuan b2 (0,4%) dan b3 (0,5%) diikuti kenaikan kadar abu cookies. Semakin tinggi konsentrasi baking powder kadar abu yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan baking powder mengandung beberapa mineral seperti kalsium dari suatu senyawa kalsium silikat hidrat dan natrium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Desrosier (1988) dan Setiawan (2011) bahwa bubuk pengembang terdiri dari bahan pengisi misalnya pati dan tepung serta senyawa lain seperti kalsium laktat atau kalsium silikat hidrat yang memiliki pengaruh terhadap terbentuknya karbondioksida dari suatu sistem dan juga merupakan senyawa  $\text{NaHCO}_3$  yang dapat mengikat air membentuk  $\text{NaOH}$ .

**4.2.5 Rasa**

Rasa dalam bahan pangan sangat penting dalam menentukan daya terima konsumen. Selain itu, rasa juga merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan mutu.

Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran 6 menunjukkan bahwa perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro (A) berpengaruh terhadap rasa cookies koro sehingga dilakukan uji lanjut duncan. Pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro dapat dilihat pada tabel 23.

Perbandingan Tepung terigu dan Tepung Kacang Koro	Rata Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Kacang Koro
a1 (1 : 1)	3,65 (b)
a2 (1 : 2)	3,63 (b)
a3 (1 : 3)	3,36 (a)

Berdasarkan tabel 23 menunjukkan bahwa perlakuan a1 (1 : 1) berbeda nyata dengan perlakuan a3 (1 :3) namun tidak berbeda dengan perlakuan a2 (1:2). Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang koro yang

ditambahkan maka kesukaan panelis terhadap rasa cookies koro semakin menurun. Penambahan tepung terigu dan tepung kacang koro yang beragam memberikan cita rasa yang khas pada setiap perlakuan.

Hal ini dikarenakan meningkatnya konsentrasi tepung kacang koro yang digunakan menyebabkan peningkatan rasa langu pada tepung kacang koro yang semakin terasa pada cookies. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurafiffah (2006) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang koro menunjukkan rasa yang sedikit langu karena kandungan enzim lipoksigenase dalam kacang koro. Perbedaan rasa yang terjadi pada pembuatan *cookies* disebabkan karena kandungan protein yang tinggi pada tepung kacang koro pedang bereaksi dengan kandungan gula reduksi pada tepung terigu sehingga menyebabkan terjadinya reaksi *maillard* sehingga memberikan cita rasa pada *cookies*. Reaksi *maillard* dalam makanan dapat berfungsi untuk menghasilkan *flavor* dan aroma (Winarno,1997).

**4.2.6 Warna**

Menurut Winarno (1997), Penentuan mutu suatu bahan pangan sebelum faktor lain (seperti rasa dan sebagainya) dijadikan bahan pertimbangan faktor warna tampil lebih dahulu, kadang-kadang sangat menentukan.

Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran menunjukkan bahwa perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro (A) berpengaruh nyata terhadap warna cookies koro sehingga dilakukan uji lanjut duncan.. Pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro dapat dilihat pada tabel 24

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro	Rataan Perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro
a1 (1:1)	3,79 (c)
a2 (1:2)	3,44 (b)
a3 (1:3)	3,20 (a)

Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang koro yang ditambahkan maka kesukaan panelis terhadap warna cookies koro semakin menurun. Hal ini dikarenakan tepung kacang koro memiliki kandungan protein yang tinggi yang akan bereaksi dengan gula pereduksi sehingga menyebabkan terjadinya reaksi browning atau pencoklatan membentuk senyawa melanoidin. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Nurafifah (2013) yang menyebutkan bahwa kandungan protein yang lebih tinggi dapat menyebabkan *cookies* menjadi lebih coklat. Lapisan permukaan cookies merupakan hasil dari reaksi maillard yang menyebabkan cookies berwarna coklat kekuningan yang kurang disukai akibat pemanggangan.

#### 4.2.7 Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam penentuan kualitas suatu produk makanan. . Bau (aroma) dari suatu produk dapat diamati baik dengan cara membau dan dengan merasakan ( Kartika, 1998). Berdasarkan hasil analisis varian pada lampiran menunjukkan bahwa faktor perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro serta konsentrasi baking powder berpengaruh terhadap aroma cookies koro yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 25 pengaruh interaksi perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro serta konsentrasi baking powder terhadap aroma cookies

Tepung Terigu : Tepung Kacang Koro	Konsentrasi Baking Powder(%)		
	b1 (0,3)	b2 (0,4)	b3 (0,5)
a1 (1:1)	3,68 b	3,41 a	3,9 c
a2 (1:2)	3,6 b	3,5 a	3,5 ab
a3 (1:3)	3,38 a	3,49 b	3,3 a

Keterangan :  
Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal  
Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Berdasarkan tabel 25 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi baking powder yang tetap terhadap perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro yang semakin meningkat maka aroma cookies yang dihasilkan semakin menurun pada b3 (0,5%) dimana terjadi perbedaan yang nyata pada a1 (1:1) terhadap a2 (1:2) dan a3 (1:3). Hal tersebut dikarenakan semakin tingginya penambahan tepung kacang koro sehingga aroma yang dihasilkan kurang disukai konsumen Aroma yang khas yang terdapat pada tepung terigu dan tepung kacang koro yang menyebabkan aroma cookies yang beragam pada setiap perlakuan. Aroma yang timbul disebabkan karena pada saat proses pemanggangan senyawa volatil yang terdapat pada bahan menguap (Rani, 2015).

#### 4.2.8 Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Rani, 2015). Penilaian tekstur dapat berupa kekerasan elastisitas ataupun kerenyahan ( Kartika dkk,1998). Pada umumnya cookies yang dianggap baik adalah cookies yang mempunyai tekstur mudah patah (Handyani, 1987).

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Berdasarkan hasil ANAVA pada lampiran 6 menunjukkan bahwa perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro serta konsentrasi baking powder berpengaruh terhadap tekstur cookies koro yang dihasilkan sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Tabel 26 pengaruh interaksi perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro serta konsentrasi baking powder terhadap tekstur cookies

Tepung Terigu : Tepung Kacang Koro	Konsentrasi Baking Powder (%)		
	b1 (0,3)	b2 (0,4)	b3 (0,5)
a1 (1 : 1)	3,83 b	3,64 a	3,78 b
a2 (1 : 2)	3,55 a	3,56 a	3,7 b
a3 (1 : 3)	3,5 a	3,8 b	3,52 a

Keterangan :  
Huruf kecil dibaca secara horizontal, huruf kapital dibaca vertikal. Setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji Lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Berdasarkan tabel 26 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi baking powder yang tetap terhadap perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro yang semakin meningkat terjadi perbedaan tekstur yang nyata a1 (1:1) terhadap a2 (1:2) yang diikuti penurunan tekstur cookies a1 terhadap a2 dan a2 terhadap a3 yang tidak berbeda nyata pada b1 (0,3%). Pada b2 (0,4%) tidak terjadi perbedaan tekstur yang nyata a1 (1:1) dan a2 (1:2) yang diikuti peningkatan a1,a2 terhadap a3 (1:3). Sedangkan pada b3 (0,5%) tidak terjadi perbedaan tekstur yang nyata a1 (1:1) dan a2 (1:2) yang diikuti penurunan a1,a2 terhadap a3 (1:3). Hal ini dikarenakan tekstur suatu produk cookies dipengaruhi oleh kandungan gluten yang dimiliki oleh bahan utama tepung terigu sedangkan pada tepung kacang koro tidak memiliki protein dalam bentuk gluten sehingga semakin tinggi penambahan tepung kacang koro maka tekstur yang dihasilkan semakin rapuh. Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang koro yang ditambahkan menyebabkan amilopektin yang terdapat pada tepung kacang koro semakin

meningkat sehingga menyebabkan tekstur semakin rapuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rani (2015) yang menyebutkan bahwa tingkat pengembangan dan tekstur dari makanan ringan (snack) dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektin. Pati yang memiliki kandungan amilopektin tinggi cenderung memberikan karakter produk yang fragile (mudah pecah), sedangkan amilosa akan memberikan tekstur yang lebih tahan terhadap kemudahan untuk pecah.

**1.1 Respon Produk Terpilih**

Pada penelitian utama diperoleh hasil rata-rata tertinggi dari parameter tekstur cookies koro dengan kode a1b1 yang berarti sampel dengan perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang koro sebanyak 1:1 dan konsentrasi baking powder sebesar 0,3% menjadi produk yang terpilih. Produk cookies koro yang terpilih akan dianalisis menggunakan respon kimia dan respon fisik. Respon kimia antara lain pengujian kadar sianida metode argentometri, pengujian kadar karbohidrat metode *by difference*. Untuk respon fisik antara lain pengujian kekerasan produk cookies menggunakan alat *texture analyzer*.

**1. Kadar sianida**

Besarnya kandungan kadar sianida pada cookies koro sebesar 10,81 mg/kg. Kadar sianida ini menurun jika dibandingkan dengan kadar sianida yang terdapat pada tepung kacang koro yaitu sebesar 27,69 mg/kg. Penurunan kandungan sianida salah satunya dikarenakan oleh pemanasan dengan suhu yang tinggi. Pada pembuatan cookies ini dilakukan pemanggangan pada suhu 160°C selama 25 menit sehingga kadar sianida menurun. Kadar sianida pada cookies koro ini telah memasuki ambang batas aman konsumsi sianida menurut WHO yaitu 10 ppm.

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

2. Kadar karbohidrat by difference

Berdasarkan hasil analisis karbohidrat pada sampel cookies terpilih diperoleh kadar karbohidrat sebesar 68,88%. Sumber karbohidrat total berasal dari tepung terigu, tepung kacang koro dan bahan lain yang digunakan dalam pembuatan cookies.

3. Angka Kecukupan Gizi

Angka kecukupan gizi (AKG) atau m (RDA) adalah taraf konsumsi zat-zat gizi esensial, yang berdasarkan pengetahuan ilmiah dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan hampir semua orang sehat (almatsir, 2001) .

Zat gizi yang dicantumkan di dalam *recommended dietary allowances* (RDA) bagi indonesia hanya untuk zat gizi tertentu, terutama bagi zat zat gizi yang sering menimbulkan problem kesehatan.

Pada produk cookies yang terpilih dilakukan perhitungan angka kecukupan gizi yang meliputi persen karbohidrat, lemak dan protein. penentuan takaran saji diperlukan untuk me ngetahui besarnya sumbangan gizi produk dalam memenuhi angka kecukupan gizi. AKG yang akan dipenuhi meliputi kalori, protein, lemak dan karbohidrat. Berikut adalah tabel informasi nilai gizi cookies perlakuan terbaik.

Tabel 27 informasi nilai gizi cookies perlakuan terbaik

Informasi Nilai Gizi		
Takaran saji/ Serving Size : 35 gram		
Jumlah sajian perkemasan : 5 keping		
<b>JUMLAH PER SAJIAN :</b>		
Energi Total	: 134 kkal	Energi dari lemak : 44 kkal
% AKG *		
Lemak	16,27 g	9
Protein	8,95 g	5
Total Karbohidrat	68,88 g	8

% AKG berdasarkan jumlah kebutuhan energi 2000 kkal (sumber : Acuan Label Gizi 2015)  
Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah

Pada tabel 27 di bagian atas label nutrisi dapat dilihat bahwa tertulis informasi mengenai takaran saji atau sajian (*serving size*) yaitu 5 keping dengan informasi berat persajian 35 gram. Selain itu tertulis juga jumlah energi total yaitu sebesar 134 kkal, hal ini menunjukkan jika konsumen mengkonsumsi cookies dalam satu kali saji maka energi yang dihasilkan 134 kkal, sedangkan energi yang berasal dari lemak yaitu sepertiga energi total 44 kkal. Kalori total menunjukkan seberapa banyak energi yang akan didapat dari setiap sajian makanan. Semakin banyak sajian yang dimakan, semakin besar jumlah kalori yang diperoleh. Kalori harian biasanya menunjukkan angka kebutuhan kalori perhari atau sebesar 2000 kalori. Produk cookies ini memiliki kalori pada kategori sedang dimana besar kalori yang dihasilkan mendekati angka 100. Hal ini sesuai dengan pengelompokan kadar kalori dalam kemasan menurut FDA.

4. Respon Fisik

Analisis tekstur dilakukan dengan menggunakan Teztur Profile Analyzer (TPA). Analisis tekstur dengan menggunakan TPA dimaksudkan untuk menilai parameter tekstur secara obyektif. Parameter yang dapat diukur menggunakan TPA adalah hardness, fracturability, adhesiveness, springiness, cohesiviness, gumminess, chewiness dan resilience. Namun pada produk cookies hanya dilakukan dua parameter saja yaitu hardness dan fractubility.

Hardness dan fracturability merupakan parameter tekstur yang berkaitan (DeMan,1985). Berdasarkan data yang ditunjukkan pada lampiran menunjukkan bahwa nilai pada parameter hardnees produk cookies menunjukkan nilai 1121,298. Sedangkan untuk parameter fracturability produk cookies menunjukkan nilai 789,036. Menurut Verawaty (2008) semakin tinggi nilai

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

hardness maka semakin tinggi pula nilai fractubility dari suatu sampel. Sedangkan menurut Norhidayah M dkk (2014) menyebutkan bahwa hasil penelitian mengenai cookies banana menunjukkan nilai hardness yang bervariasi antara 967,7 N hingga 1665,7 N. Tinggi nya nilai hardness ini disebabkan oleh penggunaan substitusi tepung kacang koro yang mencapai 50%. Karena pada penambahan bahan utama yang mengandung protein tinggi menyebabkan terhambatnya proses gelatinisasi, sehingga menghasilkan produk cookies yang keras. Selain itu kandungan air yang ditambahkan pada formulasi juga berpengaruh terhadap nilai hardness produk cookies, karena dengan tingginya jumlah air menyebabkan terbentuknya gluten yang lebih kuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Eliasso dan Larson (1993) yang menyebutkan bahwa dalam formulasi cookies air berperan penting dalam menentukan bentuk dan keadaan cookies.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang berpengaruh terhadap karakteristik cookies koro dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berhasilkkan hasil penelitian pendahuluan, analisa bahan baku tepung kacang koro diperoleh hasil bahwa kadar sianida pada tepung kacang koro pedang sebesar 27,29 ppm, kadar protein sebesar 26,66%. Serta suhu dan lama pemanggangan yang terpilih adalah 160°C dengan lama pemanggangan 25 menit dengan respon inderawi yang paling disukai oleh panelis.
2. Faktor A (Perbandingan Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Koro Pedang) berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur. Faktor B (konsentrasi

Baking Powder) berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma, dan tekstur. Serta Interaksi AB (Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Kacang Koro pedang) berpengaruh nyata terhadap aroma dan tekstur cookies koro.

3. Sampel Cookies Koro terpilih adalah formula a1b1, yaitu dengan perbandingan tepung terigu dan tepung kacang koro pedang sebanyak 1:1 dengan konsentrasi baking powder 0,3%. Dari segi inderawi , formula a1b1 memiliki kenampakan berwarna kuning kecoklatan dengan aroma khas butter dan rasa manis.
4. Formula a1b1 memiliki kandungan kadar air 4,00%, kadar abu sebesar 1,98%, kadar protein 8,95% dan Kadar lemak 16,27%.

##### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

1. Perlu dikembangkan penelitian yang mampu menghasilkan cookies koro yang dapat diterima oleh konsumen sifat fisik yang tidak jauh berbeda dengan cookies terigu.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa antioksidan yang terdapat pada cookies koro.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist, Edisi Ke 16, Vol 1, AOAC, Inc. Washington D.C.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist, Edisi Ke 16, Vol 2, AOAC, Inc. Washington D.C.



**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG  
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER  
TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

- Ari, I . 2007. Cookies Tepung Garut (Maranta arundinaceae.L) dengan Pengkayaan Serat Pangan. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada.Yogyakarta.
- Almatsier.s. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta
- Anam dan Handjani, S. 2010. Mie Kering Walluh Dengan Antioksidan dan Pewarna Alami. Caraka Tani XXV.
- Andrew S.R, Wiwik, A.Subagio. 2006. Karakteristik Biji dan Protein Koro Komak (Lablab Purpureus (L) Sweet) Sebagai Sumber Protein. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol XVII No 2.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia 01. 2973. Syarat Mutu Biskuit.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia 01. 3751. Syarat Mutu Tepung Terigu.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. Standar Nasional Indonesia 01. 3821. Syarat Mutu Tepung Gula.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia 01. 3556. Syarat Mutu Garam.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia 01. 2970. Syarat Mutu Susu Bubuk.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia 01. 3744. Syarat Mutu Mentega.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia 01. 3541. Syarat Mutu Margarin.
- Buckle, K.A., R.A, Edwards, G.H. Fleet, M. Wootton. 2009. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari.P dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta
- Baedhowi M dan S Pranggonawati. 1983. Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Permenkes RI Nomor 1593/MENKES/SK/XI/2005. Tentang Angka Kecukupan Gizi. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Permenkes RI Nomor 11 Tahun 2013. Tentan Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengembang. Jakarta
- Desyanti, G. 2005. Pengaruh Perbandingan Tepung Komposit dan Konsentrasi Margarin Terhadap Karakteristik Biskuit Sukun (*Artocarpus altilis*). Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung
- Demam.J.M. 1997. Kimia Makanan. Instutut Teknologi Bandung. Bandung
- Doni, C. 2005. Pengaruh Modifikasi Asam Terhadap Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian .Universitas Jember. Jember.
- Eka, M. 2006. Aplikasi Protein-Rich Flour (PRF) Dari Koro Pedang

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG  
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER  
TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

- (*Canavalia ensiformis* L.) Pada Nugget Ayam. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Elliason, A. C dan Larson, K. 1993. *Cereals In breadmaking : A molecular coloidal Approach*. New York ; Marcel Dekker.
- Filli Pratama. 2013. *Penuntun Praktikum Analisa Hasil Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Sumatera.
- Hafidz, M. 2005. *Pembuatan Cake Tepung Pisang dengan Substitusi Tepung Gandum dan Penambahan Baking Powder*. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Hasyim, P. 2013. *Pengaruh Penggunaan Tepung Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) sebagai Substitusi Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Cookies*. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Haryadi. 2004. *Teknologi Legum, Sereal dan Umbi-umbian*. Handout Matakuliah Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Handayani S. 1997. *Pengembangan Budidaya dan Pengolahan Hasil Kacang-kacangan sebagai Usaha Produktif Wanita di Lahan Kering Daerah Tangkapan Hujan Waduk Kedungomba*. Pusat Studi Wanita. Lembaga Penelitian Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Hardiyansyah. 2001. *Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat dalam Angka Kecukupan Gizi dan Acuan Label Gizi*. Lipi, Deptan, Bspenas, BPOM, Persagi dan PDGMI. Jakarta
- Institute Of Medicine (IOM). 2005. *Dietary Reference Intake for Energy, Carbohydrat, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. A Report of The Pannel on Macronutrients, Subcommites on Upper References Level of Nutrients and Interpretation and Uses Of Dietary references Intakes and Standing Commiteeon the Scientifict Evaluation of Dietary References Intakes*. National Academic Press, Washington DC.
- Irma, S. 1995. *Mempelajari Pembuatan Cookies Dengan Sustitusi Tepung Tempe*. Tugas Akhir. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kartika d, Hastuti P dan Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Manley D.J.R. 2000. *Technology of biscuits, crackers and cookies third edition*. Woodhead. Publishing limited cend crc press Lcc. England
- Muchtadi, T. R., dan Ayustaningwarno, F., 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Edisi ke tiga. Alfabet. Bandung.
- Muchtadi dan Fitriyono. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Edisi ke empat. Alfabeta. Bogor

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

- Musdalifah, U. 2009. Studi Pembuatan Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Nabilla, M. 2013. Penurunan Kadar Sianida dalam Kacang Koro Pedang Putih dengan berbagai Metode. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Noviyani. F , dan Rahman. A. 2004. Pastry and Bakery Production. Edisi ke satu. Graha Ilmu Jakarta. Jakarta
- Nurafifah. A. 2012. Kajian Perbandingan Tepung Terigu Yang Disubstitusi Tepung Kacang Koro Pedang Dan Lama Pemanggangan Dalam Pembuatan Cookies. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Nurhasanah, T. 1998. Pemanfaatan Minyak Sawit Kasar (CPO) Sebagai Sumber  $\beta$ -Karetin Dalam Pembuatan Produk pasta kacang Hijau dan Pasta Kacang Merah. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pertiwi, D. 2006. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro dan Tepung Terigu Dengan Pemanggangan Terhadap Karakteristik Biskuit Kacang Koro. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.
- Pratama, N. 2014. Pengaruh Blansing dan Peendaman Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Putih Terhadap Penurunan HCN, Serta Karakteristik Tepung dan Aplikasinya Pada Pembuatan Donat. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Puspitasari, E., (2009), Karamelisasi Gula, <http://sains.me/1557/berkenalan-dengan-karamelisasi.html/>, Diakses: 25/06/2016
- Retnawedhaningsih. 2008. Pengaruh Penggunaan Cengkeh dan Kayu Manis sebagai Pengawet Alami Terhadap Daya Simpan Roti Manis. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosmisari. 2006. Review : Tepung Jagung Komposit, Pembuatan dan Pengolahannya. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor
- Rani, M. 2011. Kajian Karakteristik Biskuit yang dipengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar dan Tepung Kacang Merah. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung
- Sai Manohar, R and Haridas Rao, P. 1999. Effect Of Emulsifier, Fat Level and Type on Rheological characteristic of biscuits dough and quality of biscuits. Journal of The science of Food and Agricultural 79 : 1223-1231.

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

- Selli, R. 2011. Kajian Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Terhadap Karakteristik Crack ers Asin. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung
- Setiawan, 2011. Efektivitas Penambahan NAHCO<sub>3</sub> Pada Pembuatan Tortila Subtitusi Ampas Tahu, Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya.  
<http://eprints.upnjatim.ac.id> [01 Juli 2016]
- Setyowati, dan Fitri V. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat ( Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder ). Jurnal Pangan dan Agroindustri,2 (3): 224-231.
- Simon, B. 2002. Karakterisasi Tepung Sukun Hasil Pengereng Drum dan Aplikasinya Untuk Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Biskuit. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subagio, A., Windrati, S. W. dan Witono, Y. 2002. Protein Albumin dan Globulin dari Beberapa Koro-Koroan, Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia, Malang.
- Suciati, A., 2012. Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi terhadap Kandungan HCN pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis* L), Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar
- Sutrisno, K. 2009. Teknologi Pengolahan Susu.  
[http://tekpan.unimus.ac.id/?page\\_id=647](http://tekpan.unimus.ac.id/?page_id=647). Di akses 11/01/2016.
- Suryadi dan Kusmana. 2004. Mengenal Sayuran Indijenes. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang
- Sri, B dan Wyatisadewisasi. 2013. Pemanfaat Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan Dan Analisis Ekonominya. Jurnal Riptek, 7 (2) : 1-10.
- United States Departement of Agriculture. Basic Report: 11124, wheat flour <http://ndb.nal.usda.gov>. Akses 15/03/2016.
- Verawati. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Kualitas Kulit Pie. Tugas Akhir. Jurusan Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negri Padang. Padang.
- Vivi, M. 2002. Mempelajari Penggunaan Tepung Sukun Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Cookies. Tugas Akhir. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widya. 2010. Cookies Kacang Koro Pedang.  
[eprints.unika.ac.id/view/year/2012.default.html](http://eprints.unika.ac.id/view/year/2012.default.html), Diakses: 12/12/2015.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi ke dua. Gramedia. Jakarta.

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG KACANG  
KORO PEDANG (*Canavalia ensiformis*) DAN KONSENTRASI BAKING POWDER  
TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES KORO**

Wiwik, S, Bambang H, dan Nurud D.  
2014. Pengembangan Teknologi Pangan Berbasis Koro-Koroan Sebagai Bahan Pangan alternatif Pensubstitusi Kedelai. Tugas Akhir. Universitas Jember. Jember

Weaver. 2006. Ingerdients, techniques and recipes for succesful baking in your kitchen. The Prepared Pantry 1-32.

Wenny, A dan Fitri C. 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur Pada Pembuatan Cookies (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan Baking Powder). Jurnal Pangan dan Agroindustri 3 (3) 1050-1061.

Yovita , R. 2007. Substitusi Tepung Gandum dengan Tepung Garut Pada Pembuatan Roti Tawar. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Yuliana, D. 2007. Biscuit Crackers Substitusi Tepung Tempe Sebagai Alternatif Makanan Kecil Bergizi Tinggi. Tugas Akhir. Fakultas Pertanian Universitas Semarang. Semarang.