

# **Pengaruh Formulasi Tepung Komposit (Tepung Terigu, Tepung Tempe Dan Tepung Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)) Terhadap Kadar Protein, Serat Kasar Serta Daya Terima Cookies Sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas**

*The Influence Of Flour Composite (Wheat Flour, Tempe Flour And Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Straw Flour) To The Protein Contain, Coarse Fiber Contain And Acceptable Level Of Cookies As A Snack For Obesity Children*

Christina Mumpuni Erawati<sup>1\*</sup>, Nany Suryani<sup>1</sup>, Zainun Nasriyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

<sup>2</sup> Alumni STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*korespondensi : christina\_erawati@yahoo.com

## **Abstract**

*Snacks or food interludes specially for child obesity is given between his or her staple food. The purpose of it is giving a good nutrition according to child age. Snack in this research is a cookies with the addition of tempe and jackfruit straw.flour. The purpose of this research is to know the influence of composite flour (wheat flour, tempe flour, and jackfruit straw flour) to the protein, fiber and acceptance of cookies. The method using experimental with randomized complete design (RCD). It consist of 4 treatments and 3 replications which is the formulation wheat flour, tempe flour, and jackfruit straw flour P1 (100%:0%:0%), P2 (70%:25%:5%), P3 (70%:20%:10%), and P4 (70%:15%:15%). Data analysis of protein and fiber content using one way anova .while for acceptance test using friedman analysis. The result of this research shows that there is an influence between composite flour formulation wheat flour, tempe flour and jackfruit straw flour with the highest value is P2 (27,31%) obtain by statistic result ( $p=0,000$ ) and the fiber with the highest value is P4 (18,30%) and the statistic result is  $p=0,000$ . The acceptance analysis consist of color, aroma, tekstur and taste analysis. The higher score of color is achieved by P3, aroma is achieved by P3, texture is achieved by P1, taste is achieved by P3. Cookies with the composite flour formulation (wheat flour, tempe flour, and jackfruit flour) can be used as an obese child's snacks and are advised to consume 1-2 servings daily for 4-12 years old to meet fiber and protein requirements based on 20% of AKG.*

**Keywords :** *Snacks for Obese Children, Tempe Flour, Jackfruit Straw Flour, and Acceptance of Cookies*

## **Pendahuluan**

Obesitas atau kegemukan adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai oleh penimbunan jaringan lemak dalam tubuh secara berlebihan. Keadaan ini disebabkan karena ketidakseimbangan antara energi yang masuk bersama makanan ke dalam tubuh, terutama karbohidrat dan lemak, dengan energi yang dipakai (1). Menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 gizi lebih pada usia 5-12 tahun sebesar 14,4% (2) dan meningkat pada tahun 2013 sebesar 18,8% (3). Anak yang mengalami obesitas berisiko tinggi untuk menjadi obesitas pada saat dewasa dan berpotensi mengalami penyakit metabolik serta penyakit degeneratif kedepannya (4).

Obesitas atau kegemukan adalah suatu kelainan atau penyakit yang ditandai

oleh penimbunan jaringan lemak dalam tubuh secara berlebihan. Keadaan ini disebabkan karena ketidakseimbangan antara energi yang masuk bersama makanan ke dalam tubuh, terutama karbohidrat dan lemak, dengan energi yang dipakai (1).

Aktivitas fisik yang rendah yang dapat menyebabkan anak obesitas. Makanan selingan adalah makanan yang diberikan antara jam makan pokok dimana tujuannya adalah untuk mencapai kondisi gizi yang baik sesuai dengan umur anak tersebut (5).

Penganekaragaman pangan merupakan salah satu cara memperbaiki status gizi masyarakat. Usaha penganekaragaman pangan dapat dilakukan dengan mencari bahan makanan yang baru atau bahan pangan yang sudah ada dikembangkan menjadi bahan pangan yang

beranekaragam dengan harga yang relatif terjangkau (6).

Tempe merupakan bahan makanan lokal yang memiliki harga murah dan mudah di dapat dipasaran serta dapat bersaing dengan sumber protein lainnya seperti ikan, telur dan daging karena terdapat enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe selama fermentasi, sehingga protein, lemak dan karbohidrat lebih mudah dicerna (7). Kurniawati dan Ayustaningwarno (8) melaporkan bahwa dalam 100 gr tepung tempe terkandung 46,1 gr protein yang kaya akan asam amino. Selain protein, nutrisi lain yang terdapat pada tepung tempe yaitu energi, karbohidrat, lemak, serat, kalsium, fosfor, besi, vitamin B1 (9).

Jerami nangka biasanya dijadikan limbah dimasyarakat padahal kandungan dari jerami nangka tidak berbeda jauh dengan kandungan dari daging nangka. Kandungan gizi pada jerami nangka yaitu air, protein, lemak, karbohidrat, abu dan serat kasar (10). Kandungan serat pangan total pada tepung jerami nangka yaitu 50,29% bahan kering (11). Fungsi serat bagi pertumbuhan anak yaitu mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas), penanggulangan penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, mencegah kanker kolon (usus besar), mengurangi tingkat kolestrol dan penyakit kardiovaskuler (12).

Pembuatan produk *cookies*, tidak hanya bertumpu pada pembuatan produk yang bergizi tetapi juga dapat diterima oleh masyarakat dari segi rasa, aroma, tekstur dan warnanya. Rasa lebih banyak melibatkan indera lidah, penginderaan rasa dibagi menjadi empat indera utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Aroma merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman untuk membangkitkan selera. Tekstur merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut (pada waktu digigit atau dikunyah) dan perabaan dengan jari. Warna adalah kesan yang dihasilkan oleh indera mata terhadap cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut.

Dari latar belakang di atas maka peneliti ingin mengetahui kandungan protein, serat kasar dan daya terima pada pembuatan *cookies* dengan formulasi tepung

komposit yaitu tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yang bertujuan untuk mempelajari kandungan protein, serat dan daya terima (warna, tekstur, aroma, dan rasa) *cookies* sebagai makanan selingan anak obesitas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali replikasi.

Variabel dependen: kadar protein, serat kasar dan daya terima (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Variabel Independen: formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka).

Teknik pengumpulan data dikumpulkan pada penelitian ini adalah data mengenai kadar protein dan sera kasar yang diperoleh dari uji laboratorium serta mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Diperoleh dengan uji organoleptik. Teknik analisa data untuk mengetahui pengaruh perbedaan kadar protein dan serat kasar tiap-tiap perlakuan dilakukan uji statistik analisis sidik ragam (*one way ANOVA*), sedangkan untuk mengetahui uji mutu organoleptik dilakukan uji statistik *Friedman*.

### Hasil Penelitian

#### A. Kadar Protein dan Serat Tepung Tempe Dan Tepung Jerami Nangka

Tabel 1. Kadar Protein dan Serat Kasar Tepung Tempe dan Jerami Nangka

Zat Gizi	Nilai Rata-Rata per 100 gr	
	Tepung Tempe	Tepung Jerami Nangka
Protein	35,01	2,97
Serat Kasar	34,41	44,79

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein pada tepung tempe 35,01% dan kadar tepung jerami nangka 34,41%. Sedangkan kadar serat pada tepung tempe 2,97% dan tepung jerami nangka 44,79%. Hal ini menunjukkan kadar protein tepung tempe jauh lebih tinggi dari kadar protein tepung terigu 7-12%.

## B. Uji Kadar Protein

Tabel 2. Kadar Protein Cookies

Perlakuan Tepung Komposit (Tepung Terigu : Tepung Tempe : Tepung Jerami Nangka)	Nilai Rata-rata Kadar Protein per 100 gr
P1 (100:0:0)	6,62
P2(70:25:5)	27,31
P3(70:20:10)	14,58
P4(70:15:15)	13,01
Sig.Homogenitas :0,023	Sig. Anova : 0,000

Berdasarkan uji *one way anova* didapat hasil ( $p=0,000$ ) ( $p<0,05$ ) yang artinya formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka) berpengaruh nyata terhadap kadar protein cookies dengan formulasi tepung komposit.

## C. Uji Kadar Serat Kasar

Tabel 3. Kadar Serat Cookies

Perlakuan Tepung Komposit (Tepung Terigu : Tepung Tempe : Tepung Jerami Nangka)	Nilai Rata-rata Kadar serat per 100 gr
P1 (100:0:0)	8,19
P2 (70:25:5)	11,04
P3 (70:20:10)	14,48
P4 (70:15:15)	18,36
Sig.Homogenitas :0,012	Sig. Anova : 0,000

Berdasarkan uji *one way anova* didapat hasil ( $p=0,000$ ) ( $p=0,05$ ) yang artinya formulasi tepung komposit berpengaruh terhadap kadar serat cookies.

## D. Daya Terima

### 1. Warna

Tabel 4. Tingkat Kesukaan Warna Panelis Terhadap Cookies

Pengaruh formulasi tepung komposit)	Nilai rata-rata
P1 (100%:0%:0%)	2,92
P2 (70%:25%:5%)	3,08
P3 (70%:20%:10%)	3,16
P4 (70%:15%:15%)	2,72
$p= 0,014$	

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap warna cookies dengan formulasi tepung komposit yang mendapat nilai tertinggi adalah pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 3,16 dalam kategori suka. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai rata-rata 2,72

dalam kategori suka. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,014$  ( $p=0,05$ ).

### 2. Aroma

Tabel 5. Tingkat Kesukaan Aroma Panelis Terhadap Cookies

Pengaruh formulasi tepung komposit)	Nilai rata-rata
P1 (100%:0%:0%)	2,96
P2 (70%:25%:5%)	3,12
P3 (70%:20%:10%)	3,24
P4 (70%:15%:15%)	2,72
$p=0,003$	

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma cookies dengan formulasi tepung komposit yang mendapat nilai tertinggi adalah pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 3,24 dalam kategori suka. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai rata-rata 2,72 dalam kategori suka. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,003$  ( $p=0,05$ ).

### 3. Tekstur

Tabel 6. Tingkat Kesukaan Tekstur Panelis Terhadap Cookies

Pengaruh formulasi tepung komposit)	Nilai rata-rata
P1 (100%:0%:0%)	3,24
P2 (70%:25%:5%)	2,48
P3 (70%:20%:10%)	2,60
P4 (70%:15%:15%)	3,04
$p=0,000$	

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap tekstur cookies dengan formulasi tepung komposit yang mendapat nilai tertinggi adalah pada perlakuan P1 dengan nilai rata-rata 3,24 dalam kategori suka. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P2 dengan nilai rata-rata 2,48 dalam kategori kurang suka. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p=0,05$ ).

## 4. Rasa

Tabel 7. Tingkat Kesukaan Rasa Panelis Terhadap *Cookies*

Pengaruh formulasi tepung komposit)	Nilai rata-rata
P1 (100%:0%:0%)	3,00
P2 (70%:25%:5%)	3,28
P3 (70%:20%:10%)	3,32
P4 (70%:15%:15%)	2,64
p=0,000	

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang mendapat nilai tertinggi adalah pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 3,32 dalam kategori suka, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai rata-rata 2,64 dalam kategori suka. Hasil uji statistik *friedman* menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p=0,05$ ).

## Pembahasan

## A. Uji Kadar Protein dan Serat Tepung Tempe dan Jerami Nangka

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung tempe mengandung 35,01% per 100 gr kadar protein. Sedangkan dalam 100 gr tepung jerami nangka mengandung 2,97% per 100 gr kadar protein. Pada proses pembuatan tepung tempe dari bahan baku awal sebesar 7,8 kg tempe didapatkan sebesar 1,75 kg tepung tempe.

Menurut Dwinaningsih (13), selama proses fermentasi terjadi perubahan jumlah kandungan asam-asam amino yang secara keseluruhan jumlah asam-asam amino mengalami kenaikan setelah fermentasi. Asam amino yang terkandung dalam protein ini tidak selengkap pada protein hewani, namun penambahan bahan lain yaitu dengan mencampurkan dua atau lebih sumber protein yang berbeda jenis asam amino pembatasnya akan saling melengkapi kandungan proteinya.

Berasarkan tabel 1 hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung tempe mengandung 34,41% per 100 gr kadar serat kasar. Sedangkan dalam 100 gr tepung jerami nangka mengandung 44,79% per 100 gr kadar serat kasar. Pada proses pembuatan tepung jerami nangka dengan bahan baku awal 3,5 kg jerami nangka didapatkan 750 gr tepung jerami nangka.

Kandungan serat yang terdapat pada tepung jerami nangka mencakup keduanya yaitu serat larut dan serta tidak larut. Pengolahan panas pada proses pembuatan tepung dapat mempengaruhi kandungan serat makanan. Kehilangan serat larut air akan meningkatkan kadar serat tidak larut (10).

B. Kadar Protein *Cookies*

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi adalah *cookies* pada perlakuan ke dua (P2) dengan formulasi tepung terigu 70 gr, tepung tempe 25 gr dan tepung jerami nangka 5 gr, yaitu sebesar 27,31%. Sedangkan kadar protein paling rendah adalah *cookies* pada perlakuan kontrol (P0) dengan formulasi tepung terigu 100 gram, tepung tempe 0 gram dan tepung jerami nangka 0 gr, yaitu sebesar 6,62%. Berdasarkan analisis statistik ANOVA menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang artinya formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka berpengaruh nyata terhadap kadar protein *cookies*.

Mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2011 tentang syarat mutu *cookies*, batas minimum kadar protein pada *cookies* yaitu 5%. Hasil penelitian menunjukkan semua perlakuan dengan penambahan tepung tempe dan jerami nangka dapat dikatakan sudah mencapai standar SNI (14).

Makanan selingan dapat dilakukan dua kali dengan porsi masing-masing 10%. Untuk memenuhi kebutuhan 20% dari AKG, maka didapatkan kebutuhan selingan protein perhari umur 4-6 tahun sebesar 7 gr, 7-9 tahun sebesar 9,8 gr, laki-laki umur 10-12 tahun sebesar 11,2 gr dan perempuan 10-12 tahun sebesar 12 gr. Setiap 1 keping *cookies* dengan formulasi tepung komposit dengan berat 30 gram mengandung protein 8,19 gr, sehingga untuk memenuhi kebutuhan protein sehari anak harus mengonsumsi 1 keping *cookies* dengan formulasi tepung komposit untuk usia 4-6 tahun, 1 keping untuk usia 7-9 tahun, 1½ keping untuk laki-laki usia 10-12 tahun dan 1½ keping untuk perempuan usia 10-12 tahun. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kandungan kadar protein yang terdapat pada *cookies* dengan formulasi tepung komposit sudah memenuhi standar SNI *cookies* yaitu

minimal 5% dalam 100 gr bahan (5 gr). Pemberian makanan selingan dengan formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka yaitu kadar protein yang tinggi dapat digunakan sebagai makanan selingan anak obesitas.

### C. Kadar Serat Cookies

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar serat tertinggi adalah cookies pada perlakuan ke empat (P4) dengan formulasi tepung terigu 70%, tepung tempe 15% dan tepung jerami nangka 15% yaitu sebesar 18,36%. Sedangkan kadar serat paling rendah pada perlakuan pertama (P1) dengan formulasi tepung terigu 100% tanpa penambahan tepung tempe dan jerami nangka yaitu sebesar 8,19%. Berdasarkan analisis statistik ANOVA menunjukkan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) yang artinya formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka berpengaruh terhadap kadar serat cookies.

Makanan selingan dapat diberikan dua kali dengan porsi masing-masing 10%. Untuk memenuhi kebutuhan 20% dari AKG, maka didapatkan kebutuhan selingan serat perhari umur 4-6 tahun sebesar 4,4 gr, 7-9 tahun sebesar 4,8 gr, laki-laki umur 10-12 tahun sebesar 6 gr dan perempuan 10-12 tahun sebesar 5,6 gr. Setiap 1 keping cookies dengan formulasi tepung komposit dengan berat 30 gr mengandung serat sebesar 5,5 gr, sehingga untuk memenuhi kebutuhan serat sehari anak harus mengkonsumsi 1 keping cookies dengan formulasi tepung komposit untuk usia 4-6 tahun, 1 keping untuk usia 7-9 tahun, 1½ keping untuk laki-laki usia 10-12 tahun dan 1½ keping untuk perempuan usia 10-12 tahun. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kandungan kadar serat pada cookies sudah memenuhi 20% dari kebutuhan makanan selingan sehari.

### D. Daya Terima

#### 1. Warna

Hasil penelitian menunjukkan formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka berpengaruh terhadap daya terima warna cookies. Secara umum daya terima warna cookies dengan formulasi tepung komposit yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan ketiga (P3).

Sedangkan daya terima warna cookies yang kurang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan keempat (P4). Hal ini dikarenakan panelis lebih menyukai cookies yang berwarna kuning kecokelatan yaitu P3. Panelis kurang menyukai cookies pada perlakuan keempat (P4) karena berwarna coklat gelap. Warna cookies dengan formulasi tepung komposit sangat dipengaruhi oleh bahan dasar adonan terutama oleh adanya formulasi tepung jerami nangka yang berwarna coklat sedangkan tepung tempe berwarna kuning cerah sehingga tidak banyak mempengaruhi warna cookies. Cookies dengan penambahan tepung jerami nangka yang memiliki skor tertinggi untuk mutu warna adalah cookies P3. Hasil ini juga menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung jerami nangka, semakin rendah mutu warna cookies, yakni warna cookies semakin gelap.

Warna gelap pada cookies dengan formulasi tepung komposit disebabkan oleh warna tepung jerami nangka yang memang berwarna kecokelatan, seperti yang ditampilkan pada gambar. Warna coklat pada tepung dapat terjadi karena adanya reaksi pencokelatan, terutama karamelisasi. Ketika gula dipanaskan melebihi titik leburnya, timbul pigmen kecokelatan yang disebut karamel (10).

Sedangkan yang enzimatis ada enzim *polyphenol oxidase* (PPO) yang menyebabkan jerami menjadi coklat saat dipisahkan dari kulit nangka. Saat pelepasan dari kulit, jerami nangka akan mengaktifkan enzim *polyphenol oxidase* pada jerami nangka sehingga jerami akan teroksidasi dan menjadi coklat dan reaksi non enzimatis yang disebabkan reaksi *Maillard*. Menurut Winarno (15), reaksi *Maillard* adalah reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dari protein. Pigmen coklat terbentuk akibat reaksi *Maillard* umumnya terjadi pada bahan makanan yang mengalami pemanasan seperti pengeringan pada suhu tinggi. Reaksi ini akibat bereaksinya lisin dan gula sederhana yang terdapat pada tepung jerami nangka dan susu skim yang digunakan pada formulasi cookies (10).

## 2. Aroma

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka terhadap daya terima aroma *cookies*. Secara umum daya terima aroma *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan ketiga (P3) dengan formulasi tepung terigu 70%, tepung tempe 20% dan tepung jerami nangka 10%. Sedangkan daya terima aroma *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang tidak disukai pada perlakuan ke empat (P4) dengan formulasi tepung terigu 70%, tepung tempe 15% dan tepung jerami nangka 15%.

Hasil penelitian ini menunjukkan formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka berpengaruh terhadap daya terima aroma *cookies* dengan formulasi tepung komposit karena semakin banyak penambahan tepung jerami nangka maka semakin tercium aroma khas jerami nangka.

## 3. Tekstur

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka terhadap daya terima tekstur *cookies*. Secara umum daya terima tekstur *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan pertama (P1) karena lebih renyah. Sedangkan daya terima tekstur *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang tidak disukai pada perlakuan kedua (P2) karena kurang renyah. Hal ini dikarenakan kandungan tepung terigu yang mengandung gluten. Gluten terbentuk karena adanya pencampuran protein gliadin dan glutein yang terdapat pada tepung terigu pada saat pengadukan adonan, jika gluten dicampur dengan air, maka volumenya akan membesar. Dan perlakuan P1 menggunakan 100% tepung terigu protein sedang pada proporsi tepung untuk *cookies*.

Berdasarkan penelitian Lubis (16) tentang pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung sukun terhadap mutu *cookies* perlakuan yang paling disukai adalah formulasi 70% tepung terigu dan 25% tepung sukun. Hal ini karena semakin tinggi tepung terigu maka nilai uji organoleptik teksturnya makin tinggi karena gluten pada tepung terigu mempunyai kontribusi membentuk kerangka adonan yang akan membentuk *cookies* dengan tekstur yang

renyah. Hal ini menunjukkan pula bahwa meskipun kadar protein tepung tempe lebih tinggi dari tepung terigu namun kandungan gluten pada tepung terigu masih diperlukan untuk memberikan kesan tekstur yang disukai yaitu renyah.

## 4. Rasa

Hasil penelitian menunjukkan formulasi tepung terigu, tepung tempe dan tepung jerami nangka berpengaruh terhadap daya terima rasa *cookies*. Secara umum daya terima rasa *cookies* dengan formulasi tepung komposit yang disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan ketiga (P3) dengan formulasi tepung terigu 70%, tepung tempe 20% dan tepung jerami nangka 10%. Hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi tempe yang rendah sehingga rasa pahit dan getir yang berasal dari tepung tempe kurang terasa.

Tepung tempe menghasilkan rasa sedikit getir atau pahit. Rasa pahit disebabkan oleh adanya hidrolisis asam amino yang terjadi pada reaksi *maillard* pada pengolahan tepung tempe maupun *cookies*. Asam amino lisin merupakan asam amino yang memiliki rasa paling pahit dibandingkan asam amino lainnya (17). Sedangkan tepung jerami nangka menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung jerami nangka maka semakin rendah mutu rasa *cookies* karena getah nangka yang tidak hilang sepenuhnya pada tepung meskipun telah melalui proses pengolahan, getah pada jerami nangka mengandung senyawa dammar, yaitu berupa polimer yang memiliki rasa pahit (10).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rata-rata kadar protein pada *cookies* P1 (6,62%), P2 (27,31%), P3 (14,58%) dan P4 (13,01%). Rata-rata kadar serat kasar pada *cookies* P1 (8,19%), P2 (11,04%), P3 (14,48%) dan P4 (18,36%).
2. Formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan jerami nangka) berpengaruh terhadap daya terima warna, aroma, tekstur dan rasa ( $p < 0,05$ ) dan formulasi yang disukai panelis tertinggi pada warna, aroma dan rasa pada perlakuan P3 sedangkan pada tekstur yang tertinggi pada perlakuan P1.

3. Formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan jerami nangka) berpengaruh terhadap kandungan protein pada *cookies* dengan nilai  $p=0,023$ .
4. Formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan jerami nangka) berpengaruh terhadap kandungan serat kasar pada *cookies* dengan nilai  $p=0,012$ .
5. Formulasi tepung komposit (tepung terigu, tepung tempe dan jerami nangka) berpengaruh terhadap daya terima pada *cookies*, warna ( $p=0,014$ ), aroma ( $p=0,003$ ), tekstur ( $p=0,000$ ), dan rasa ( $p=0,000$ ).

#### Daftar Pustaka

1. Meisya. 2015. *Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Gizi Dengan Kejadian Obesitas Anak di SD Islam al-Azhar 32 Padang*. Skripsi. Padang : Universitas Andalas.
2. Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan RI.
3. Kementerian Kesehatan RI. 2010. *Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta : Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan RI.
4. Anwar, dkk. 2014. Formulasi Sosis Analog Sumber Protein Berbasis Tempe dan Jamur Tiram Sebagai Pangan Fungsional Kaya Serat Pangan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 9 (1) : 65-72.
5. Departemen Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Umum Pemberian Makanan Bagi Bayi dan Anak*. Jakarta : Dirjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu Anak.
6. Karsin. 2004. *Peranan Pangan dan Gizi dalam Pembangunan dan Pengantar Pangan Dan Gizi*. Jakarta : Penebar Swadaya.
7. Astawan. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
8. Kurniawati, F dan Ayustaningwarno. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu, Tepung Tempe dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Kadar Protein,  $\beta$ -Karoten, dan Mutu Organoleptik Roti Manis. *Journal of Nutrition College 1* (1) : 344-351.
9. Juniar. E. P. 2013. *Pembuatan Abon Berbahan Dasar Daging Bekicot (Achatina fulica Bowd.) dan Jerami Nangka (Artocarpus heterophyllus Lmk.) sebagai Pangan Alternatif Sumber Protein dan Tinggi Serat*. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian.
10. Isnahrani. 2009. *Pemanfaatan Tepung Jerami Nangka (Artocarpus heterophyllus) dalam Pembuatan Cookies Tinggi Serat*. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian.
11. Faridatul. 2015. *Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Jerami Nangka*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
12. Santoso. 2011. *Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Bogor : Magistra.
13. Dwinaningsih. 2010. *Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi*. Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
14. Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Syarat Mutu Kue Kering SNI 01-2973-2011*. Jakarta.
15. Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
16. Dewi. P.K. 2006. *Pengaruh Lama Fermentasi dan Suhu Pengeringan terhadap Jumlah Asam Amino Lisin dan Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Tempe*. Skripsi. Semarang : Universitas Katolik Soegijapranata.
17. Ugwa, F.M. 2006. Effect Of Some Processing Methods On The Toxic Components Of African Breadfruit (*Treculia africana*). *Journal of Biotechnology*, 5 (22) : 2329-2333.