

**“TINGKAT KERAPUHAN DAN DAYA TERIMA BISKUIT YANG DISUBSTITUSI
TEPUNG DAUN KELOR (Moringa oleifera)”**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

APRILLIA AYU AZIZAH
J 300 120 036

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN
ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

Judul Penelitian :Tingkat Kerapuhan dan Daya Terima *Biskuit* yang Disubstitusi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*).

Nama Mahasiswa :Aprillia Ayu Azizah

Nomor Induk Mahasiswa :J 300 120 036

Telah Disetujui oleh Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 27 Agustus 2015 dan layak untuk dipublikasikan

Surakarta, 15 September 2015

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



(Rusdin Rauf, S. T. P., M.P)

(Dyah Widowati, SKM)

NIK/NIDN. 110.1634/06-1109-7803

NIK/NIDN. 798/06-2906-7502

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



(Setyaningrum Rahmawaty, A., M.Kes., Ph.D)

NIK/NIDN. 744 / 06-2312-7301

TINGKAT KERAPUHAN DAN DAYA TERIMA *BISKUIT* YANG DISUBSTITUSI
TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*).

APRILLIA AYU AZIZAH (J300120036)

Pembimbing : Rusdin Rauf, S. T. P., M.P ; Dyah Widowati, SKM

Program Studi Ilmu Gizi Jenjang DIII Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Surakarta 57162

Email : aprilliaayuazizah211@gmail.com

ABSTRACT

THE FRAGILITY AND ACCEPTABILITY LEVELS OF BISCUITS THAT IS
SUBSTITUTED BY MORINGA LEAF POWDER (*Moringa Oleifera*)

According to Riset Kesehatan Dasar (Basic Helath Research) in 2013, the prevalence of malnutrition in toddlers in Indonesia had reached up to 19,6%. Based on the date, the malnutrition case in toddlers and babies in critical condition. It can be assumed that they have the highest possibility of malnutrition in society. It may lead to the high amount of death caused by malnutrition in toddlers and babies. Because malnutrition toddlers can be easily infected by particular viruses.

This study used experimental research method with an approach called completely randomized design (CRD). Statistical test that is used in this research is the One-Way ANOVA and followed by LSD tests to determine the real difference.

These results indicate that the best level of fragility is from the biscuit that is substituted by 15% moringa leaves with large power required to break the biscuit is 12,4 N. A total of 4 formula substitutions required to make the products, which have the highest value based on the acceptability power is Moringa leaf powder biscuits that substituted and controlled (95% wheat flour : 5% Moringa leaf powder).

The study concluded that there is a substitution effect of Moringa leaf powder to the level of fragility and acceptability of Moringa leaves biscuits.

Keywords: Fragility level, Acceptability power and Moringa leaf biscuits.

References: 44 (1963-2014).

PENDAHULUAN

Status gizi merupakan satu dari tiga faktor utama yang menentukan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai reaksi dari konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. (Almatsier, 2010).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi gizi kurang pada balita (BB/U <-2SD) meningkat dari 17,9 persen ditahun 2010 menjadi 19,6 persen ditahun 2013.

Meninjau ulang balita dari sudut masalah kesehatan dan gizi, balita merupakan salah satu kelompok

masyarakat rentan gizi atau paling mudah menderita kelainan gizi. Hal tersebut dikarenakan proses pertumbuhan yang relatif pesat. Jika balita mengalami kekurangan gizi, maka dapat meningkatkan angka kematian karena balita rentan terhadap penyakit-penyakit infeksi. (Soegeng, 2004)

Penyebab utama gizi kurang dan gizi buruk menurut UNICEF (1998) adalah kemiskinan. Banyaknya jumlah keluarga miskin di Indonesia menyebabkan rendahnya kemampuan daya beli bahan makanan keluarga, sehingga asupan gizi balita tidak sesuai dan mengakibatkan masalah gizi kurang dan gizi buruk pada balita. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2010 bahwa, jumlah penduduk miskin (penduduk dengan pengeluaran per kapita per bula dibawah garis kemiskinan) di Indonesia pada Maret 2010 mencapai 31,02 juta (13,33 persen).

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan formula Pemberian Makanan Tambahan (PMT) pada balita yang lebih bermutu serta bernutrisi tinggi demi mengentaskan permasalahan gizi buruk-kurang di Indonesia yang berasal dari keluarga miskin berupa biskuit sehat yang proses pembuatannya disubstitusi tepung daun kelor.

Pemilihan tanaman kelor sebagai bahan substitusi karena kurang optimalnya penggunaan daun kelor sebagai bahan pangan di Masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian Lowell Fuglie (2001), kandungan nutrisi daun kelor dapat bermanfaat untuk perbaikan gizi. Daun kelor segar mengandung protein setara dengan 2 kali protein dalam yoghurt, $\frac{3}{4}$ kali zat

besi dalam bayam, 4 kali vitamin A dalam wortel, 7 kali vitamin C dalam jeruk, 4 kali kalsium dalam susu, 3 kali kalium dalam pisang dan sebagainya. Selain itu dari segi ekonomi, daun kelor termasuk bahan yang murah dan bahan lokal yang mudah didapat. Hasil penelitian Fuglie tersebut menjadi landasan pemanfaatan tanaman kelor untuk mengatasi masalah gizi.

Penelitian Rudianto (2013) terkait upaya pengentasan permasalahan gizi di Indonesia melalui pemberian biskuit Moringa Ria (biskuit dengan tambahan kelor) menunjukkan bahwa biskuit ini mengandung gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak yang dapat mencukupi kebutuhan balita pada porsi tertentu. Maka dilakukan penelitian untuk mengetahui proporsi tepung daun kelor yang tepat dalam pembuatan biskuit terhadap pengaruh tingkat kerapuhan dan daya terima konsumen.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen di laboratorium. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan substitusi tepung daun kelor (0%, 5%, 10% dan 15%). Penelitian dilakukan pada bulan Juni - Agustus 2015. Penetapan variasi substitusi tepung daun kelor mengacu pada penelitian pendahuluan yang telah dilakukan dengan menggunakan substitusi tepung daun kelor 20% dan 40% berdasarkan sifat uji daya terima yang baik.

Masing-masing perlakuan dilakukan uji daya terima kepada panis sebanyak 10 orang. Obyek

penelitian ini adalah biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor. Variabel bebas : Persentase penggunaan tepung terigu dan tepung daun kelor. Variabel terikat : Tingkat kerapuhan dan daya terima biskuit daun kelor. Variabel kontrol : Komposisi adonan biskuit daun kelor dan pemanggangan.

Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yaitu data yang diperoleh melalui hasil penelitian dan dinyatakan dalam angka. Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Pembuatan biskuit dalam penelitian ini adalah dengan menjadikan tepung daun kelor sebanyak 0%, 5%, 10% dan 15% sebagai bahan substitusi tepung terigu sebagai bahan utama. Pelaksanaan penambahan prosentase substitusi tersebut didasari dari penelitian pendahuluan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu tepung daun kelor, tepung terigu protein rendah, gula pasir, garam, margarin, telur, susu, *baking powde* dan vanili. Variasi penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan biskuit dilakukan untuk mengetahui pengaruh tepung daun kelor sebagai bahan substitusi tepung terigu terhadap tingkat kerapuhan dan daya terima.

B. Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian utama, yaitu penyiapan bahan berupa pembuatan tepung daun kelor dan menentukan besar substitusi tepung daun kelor dengan

penelitian meliputi data uji tingkat kerapuhan diukur menggunakan alat *Digital Force Gauge* (DFG) dengan satuan Newton dan uji organoleptik untuk menentukan daya terimanya.

Uji kerapuhan dan daya terima dianalisis dengan menggunakan Anova satu arah pada taraf signifikansi 95% menggunakan program SPSS versi 21. Perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

melihat daya terima panelis terhadap biskuit daun kelor. Besar persentase tepung daun kelor yang disubstitusikan pada biskuit dalam penelitian pendahuluan adalah 20% dan 40% dari total tepung terigu. Hasil penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Terima Panelis terhadap Biskuit Substitusi Tepung Daun Kelor pada Penelitian Pendahuluan

K	P (%)	Frekuensi (%) Panelis				
		5	4	3	2	1
W	20	-	-	40	60	-
	40	-	-	-	90	10
A	20	-	-	60	40	-
	40	-	-	-	30	70
R	20	-	-	10	90	-
	40	-	-	-	20	80
T	20	-	-	10	80	10
	40	-	-	-	60	40
KK	20	-	-	20	80	-
	40	-	-	-	40	60

Keterangan : P=perlakuan substitusi, K=kesukaan, A=aroma, W=warna, R=rasa, T=tekstur, KK=kesukaan keseluruhan, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 1. Daya terima terhadap biskuit dapat diketahui bahwa makin tinggi persentase substitusi, daya terima panelis

terhadap biskuit makin rendah. Hal ini disebabkan karena jenis biskuit yang terbilang baru, baik dari segi warna, aroma, rasa maupun tekstur biskuit. Biskuit daun kelor memiliki warna hijau yang semakin pekat pada substitusi yang semakin besar, sehingga kenampakan biskuit seperti gosong. Aroma biskuit langu khas daun kering (pacar haji), dan semakin pekat aromanya pada persentase penambahan yang semakin besar. Rasa biskuit pahit, rasa pahit pada biskuit berasal dari rasa tepung daun kelor. Sedangkan tekstur biskuit bantat dan tidak mengembang. Secara keseluruhan kesukaan panelis rendah, terlebih karena panelis merasa asing akibat tidak terbiasa mengkonsumsinya.

Oleh karena daya terima biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor sebesar 20% lebih baik, maka perlakuan substitusi 20% menjadi acuan dalam proses penelitian utama. Dimana persentase pembuatan biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor adalah 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15%.

C. Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama pada pembuatan biskuit dengan menggunakan substitusi tepung daun kelor 0%, 5%, 10% dan 15% dari berat tepung terigu. Adapun hasil analisa biskuit yang meliputi tingkat kerapuhan dan daya terima biskuit adalah sebagai berikut :

1. Tingkat Kerapuhan

Tingkat kerapuhan menunjukkan besarnya gaya dalam satuan newton yang diberikan untuk mematahkan biskuit. Makin tinggi gaya yang diperlukan untuk mematahkan biskuit, biskuit makin rapuh. Hasil uji tingkat

kerapuhan biskuit disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kerapuhan Biskuit yang Disubstitusi Tepung Daun Kelor.

Substitusi Tepung Daun Kelor	Kerapuhan (N)
0%	43,7±0,1 ^a
5%	25,9±0,1 ^b
10%	10,6±1,4 ^c
15%	16,7±12,4 ^d
Sig.	0.023

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji tingkat kerapuhan biskuit yang dibuat dengan mensubstitusi tepung daun kelor sebesar 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa ada pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap tingkat kekerasan biskuit. Hal itu dibuktikan dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$) yaitu 0,023. Makin tinggi persentase substitusi tepung daun kelor, makin rendah gaya yang diberikan untuk mematahkan biskuit. Artinya, makin tinggi substitusi tepung daun kelor, biskuit menjadi semakin rapuh. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Matz (1978) bahwa kerapuhan biskuit salah satunya ditentukan oleh kandungan protein gluten dari tepung terigu yang digunakan. Makin tinggi kandungan protein pada tepung, biskuit yang dihasilkan kurang renyah (Rudianto, 2013).

Makin banyak persentase substitusi tepung daun kelor yang ditambahkan, makin sedikit tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan biskuit. Hal tersebut berbanding lurus dengan kandungan gluten yang mempengaruhi tingkat kerapuhan biskuit yang semakin

sedikit kerana tepung terigu merupakan sumber protein gluten dalam pembuatan produk biskuit.

2. Daya Terima

Daya terima biskuit menunjukkan besarnya daya terima masyarakat terhadap biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% berdasar sifat sensoriknya. Makin besar persentase kesukaan terhadap biskuit, daya terima biskuit makin baik.

Hasil analisis daya terima biskuit dengan penambahan tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% kepada 30 panelis terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya Terima Biskuit Daun Kelor.

P (%)	W	A	R	T	KK
0	3,63	3,63	3,67	3,17	3,57
5	2,93	3,57	3,00	2,93	3,13
10	2,57	2,63	2,30	2,53	2,57
15	2,73	2,33	2,33	2,50	2,53
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	2	0

Keterangan : P=substitusi, w=warna, A=aroma, R=rasa, T=Tekstur, KK=keseluruhan kesukaan.

Berdasarkan hasil uji daya terima tersebut dapat diketahui penilaian panelis terhadap seluruh sampel biskuit substitusi tepung daun kelor baik warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$. Nilai signifikansi tersebut menyatakan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung kelor terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan secara keseluruhan terhadap biskuit daun kelor.

Hasil Uji LSD terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan biskuit menunjukkan

adanya beda nyata dan makin tinggi substitusi tepung daun kelor, makin terjadi menurun tingkat daya terima panelis terhadap biskuit daun kelor.

a. Warna

Warna merupakan salah satu penentu dalam syarat mutu biskuit. Warna pada biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% memiliki kenampakan dan tingkat kesukaan yang berbeda – beda. Menurut Mamentu (2014), rasa yang disukai adalah yang normal atau tidak menimbulkan rasa yang dominan antar bahan pembuatnya. Hasil Persentase daya terima panelis terhadap warna biskuit dapat dilihat dari tabel 4.

Tabel 4. Daya terima warna substitusi tepung daun kelor.

P (%)	Frekuensi Panelis (%)				
	1	2	3	4	5
0	-	6,6	23,4	70	-
5	10	20	49	26,6	3,4
10	10	40	33,4	16,6	-
15	16,6	16,6	43,3	23,3	-

Keterangan : P=Substitusi tepung daun kelor, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh keterangan bahwa penilaian kesukaan panelis terhadap warna biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah biskuit substitusi 0% karena 70% panelis menyatakan suka. Sedangkan penilaian terendah terhadap warna yaitu pada biskuit yang disubstitusi daun kelor sebanyak 10% dengan persentase penilaian sangat tidak suka sebanyak 16,6%.

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji daya terima terhadap 30 panelis terhadap warna biskuit dengan substitusi tepung daun kelor sebesar 0% (kontrol) dan 10% terdapat beda

nyata, sedangkan biskuit dengan substitusi tepung daun kelor sebesar 5% dan 15% menunjukkan ketidakadaannya perbedaan nyata. Berdasarkan warna, biskuit dengan substitusi tepung daun kelor 5% lebih dapat diterima panelis dari pada biskuit substitusi lainnya karena warna yang ditimbulkan semakin hijau gelap. Warna hijau yang timbul pada produk biskuit ini berasal dari tepung daun kelor yang berasal dari daun kelor segar yang memiliki warna dasar hijau, dan jika konsentrasinya ditambahkan semakin banyak maka warna hijau semakin mencolok.

Selain sebagai salah satu penentu dalam syarat mutu biskuit, warna juga merupakan hal yang menjadi pertimbangan pertama ketika bahan makanan itu dipilih. Warna dalam makanan sangat penting karena berpengaruh terhadap kenampakan sehingga mampu meningkatkan daya tarik dan memberi informasi yang lebih kepada konsumen tentang karakteristik makanan. Warna makanan menjadi pertimbangan pertama ketika seseorang memilih bahan makanan pertama kali. Menurut Winarno (1997), uji warna lebih banyak melibatkan panca indera khususnya penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan apakah suatu bahan pangan atau produk pangan bisa diterima atau tidak oleh masyarakat. Makanan yang berkualitas (rasa enak, bergizi dan bertekstur yang disukai) belum tentu akan disukai oleh konsumen jika penampilan atau warnanya tidak sedap dipandang mata.

b. Aroma

Aroma pada biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor 0%

(kontrol), 5%, 10% dan 15% berbeda satu sama lain, begitu juga dengan tingkat kesukaannya. Menurut Mamentu (2014), aroma yang disukai adalah yang normal atau tidak menimbulkan aroma yang dominan antar bahan pembuatnya. Hasil Persentase daya terima panelis terhadap aroma biskuit dapat dilihat dari tabel 5.

Tabel 5. Daya terima aroma biskuit substitusi tepung daun kelor.

P (%)	Frekuensi Panelis (%)				
	1	2	3	4	5
0	-	6.7	33.3	50	10
5	-	6.7	43.3	36.7	13.3
10	10	36.7	33.3	20	-
15	23.3	40	16.7	20	-

Keterangan : P=Substitusi tepung daun kelor, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh keterangan bahwa penilaian kesukaan panelis terhadap aroma biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah pada biskuit dengan substitusi 0% karena sebanyak 50% panelis menyatakan suka. Sedangkan penilaian terendah terhadap aroma biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor adalah substitusi 15% karena sebanyak 23,3% panelis menyatakan sangat tidak suka. Penurunan kesukaan terhadap aroma disebabkan karena semakin banyak substitusi tepung daun kelor, aroma langu khas bubuk daun kering (pacar haji) makin kuat dan dominan. Jika disimpulkan antara perlakuan substitusi (5%, 10% dan 15%), produk biskuit substitusi 5% paling dapat diterima dari segi aroma.

Kelezatan suatu makanan ditentukan pula oleh faktor aroma. Panca indera yang paling berperan dalam penentuan kesukaan terhadap

aroma adalah indera penciuman. Aroma sendiri merupakan rasa dan bau yang sangat subyektif serta sulit diukur karena setiap orang memiliki sensitifitas maupun kesukaan yang berbeda-beda. Namun menurut Winarno (1997), pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran 4 bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus. Dalam industri makanan, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dapat memberikan hasil pengamatan dengan cepat. Selain aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan pangan, juga dapat menjadi deteksi makanan memiliki rasa enak atau sebaliknya. Aroma yang sedap akan menggugah selera makan, sedangkan aroma yang tidak sedap akan menurunkan selera makan.

c. Rasa

Rasa pada biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% berbeda satu sama lain, begitu juga dengan tingkat kesukaannya. Hasil Persentase daya terima panelis terhadap aroma biskuit dapat dilihat dari tabel 6.

Tabel 6. Daya terima rasa biskuit substitusi tepung daun kelor.

P (%)	Frekuensi Panelis (%)				
	1	2	3	4	5
0	-	6.7	33.3	46.7	13.3
5	3.3	26.6	33.3	36.7	-
10	16.6	43.3	33.3	6.7	-
15	23.3	30	36.7	10	-

Keterangan : P=Substitusi tepung daun kelor, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh keterangan bahwa penilaian kesukaan panelis terhadap rasa biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah pada biskuit dengan substitusi 0% dengan

persentase suka 46.7%. Sedangkan penilaian kesukaan terendah terhadap rasa biskuit daun kelor adalah biskuit substitusi 15% dengan persentase panelis yang menyatakan sangat tidak suka 23.3%.

Diketahui pada uji kesukaan terhadap rasa biskuit daun kelor menunjukkan bahwa biskuit kontrol cenderung lebih disukai panelis. Skor sensorik tertinggi pada biskuit dengan substitusi tepung daun kelor 0% (kontrol) sebesar 0.802. Skor sensorik rasa terendah pada biskuit dengan penambahan tepung daun kelor 15% sebesar 0.959. Substitusi tepung daun kelor pada biskuit menyebabkan biskuit memiliki rasa pahit. Rasa pahit pada biskuit daun kelor berasal dari tepung daun kelor itu sendiri. Maka, semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin pahit rasa yang akan ditimbulkan. Jika disimpulkan antara perlakuan substitusi (5%, 10% dan 15%), biskuit substitusi 5% yang paling dapat diterima dari segi rasa.

Rasa merupakan respon terhadap rangsangan kimiawi yang melibatkan indera pengecap. Rasa menjadi salah satu faktor penentu mutu bahan makanan yang sangat sulit untuk dimengerti terutama secara ilmiah. Hal tersebut dikarenakan selera manusia sangatlah beragam (Winarno, 2004). Rasa yang timbul dalam indera pengecap kemudian diterjemahkan sebagai keseluruhan dari ciri bahan dasar yang sesungguhnya yaitu ekspresi rasa khususnya jenis rasa dasar menurut Winarno (2004) yaitu manis, pahit, asin, pedas dan umami. Rasa menjadi salah satu faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Faktor rasa memegang peranan penting dalam

pemilihan produk dan konsumen, karena walaupun kandungan gizinya baik tetapi rasanya tidak dapat diterima oleh konsumen maka target meningkatkan gizi masyarakat tidak dapat tercapai dan produk tidak laku saat dijual dipasaran.

d. Tekstur

Tekstur pada biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% berbeda satu sama lain, begitu juga dengan tingkat kesukaannya. Hasil Persentase daya terima panelis terhadap aroma biskuit dapat dilihat dari tabel 7.

Tabel 7. Daya terima tekstur biskuitsubstitusi tepung daun kelor.

P(%)	Frekuensi Panelis (%)				
	1	2	3	4	5
0	-	16,7	53,3	26,7	3,3
5	-	30	46,7	23,3	-
10	10	33,3	50	6,7	-
15	16,7	20	60	3,3	-

Keterangan : P=Substitusi tepung daun kelor, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh keterangan bahwa penilaian kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah pada biskuit dengan substitusi 0%. Sedangkan penilaian kesukaan terhadap tekstur terendah yaitu biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor sebesar 15% dengan perolehan persentase sangat tidak suka sebesar 16.7%

Berdasarkan Tabel 7, hasil uji daya terima 30 panelis terhadap tekstur biskuit dengan substitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% menunjukkan bahwa skor sensorik tertinggi pada biskuit dengan substitusi tepung daun kelor 0% yaitu

sebesar 0.747. Skor sensorik terendah terhadap tekstur biskuit yaitu dengan substitusi 15% sebesar 0.820. Makin banyak substitusi tepung daun kelor, biskuit makin tidak disukai teksturnya. Jadi diantara perlakuan substitusi (5%, 10% dan 15%) yang telah dilakukan produk biskuit dengan substitusi 5%lah yang paling dapat diterima dari segi tekstur.

Tekstur merupakan keseluruhan penilaian terhadap bahan makanan yang dirasakan oleh mulut. Tekstur memiliki pengaruh yang teramat penting terhadap makanan, yang menjadikan makanan atau produk tersebut layak untuk disukai (Trenggono dan Sutardi, 1990). Namun tingkat kesukaan terhadap tekstur merupakan hal yang sulit dimengerti, hal ini karena selera setiap orang yang berbeda.

e. Keseluruhan

Kesukaan keseluruhan adalah tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk secara keseluruhan baik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil daya terima panelis terhadap kesukaan keseluruhan biskuit yang dibuat dengan substitusi tepung daun kelor 0% (kontrol), 5%, 10% dan 15% pada Tabel 8.

Tabel 8. Daya Terima Kesukaan Keseluruhan biskuit susbtitusi tepung daun kelor.

P (%)	Frekuensi Panelis (%)				
	1	2	3	4	5
0	-	3,3	46,7	40	10
5	-	26,7	36,7	33,3	3,3
10	10	33,3	46,7	10	-
15	16,6	33,3	30	20	-

Keterangan : P=Substitusi tepung daun kelor, 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, 5=sangat suka.

Berdasarkan Tabel 8, diperoleh keterangan bahwa penilaian kesukaan

panelis yang berjumlah 30 orang terhadap kesukaan keseluruhan biskuit substitusi tepung daun kelor yang paling tinggi adalah biskuit substitusi 0% dengan persentase kesukaan suka 40%. Sedangkan penilaian kesukaan terendah terhadap kesukaan keseluruhan biskuit substitusi tepung daun kelor adalah biskuit substitusi 15% dengan perolehan persentase sangat tidak suka 16.6% dari panelis. Jadi diantara perlakuan substitusi (5%, 10% dan 15%), produk biskuit substitusi 5% yang paling dapat diterima dari segi kesukaan keseluruhan.

Penilaian kesukaan keseluruhan dipengaruhi oleh kenampakan warna, aroma, rasa dan tekstur biskuit secara keseluruhan. Semakin banyak substitusi tepung daun kelor pada biskuit, nilai kesukaan keseluruhan panelis semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin besar persentase substitusi tepung daun kelor, warna biskuit semakin hijau gelap, aroma semakin langu (pacar haji) dan tekstur yang secara uji fisik dapat dikatakan menjadi lebih baik kerapuhannya tetapi data terimanya semakin menurun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ada pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap tingkat kerapuhan biskuit. Makin tinggi substitusi tepung daun kelor, biskuit semakin rapuh. Tingkat kerapuhan terendah ditunjukkan oleh biskuit yang disubstitusi tepung daun kelor sebesar 15% yaitu 12,44. Sedangkan tingkat kerapuhan

tertinggi yaitu kontrol (substitusi 0%) sebesar 0,1.

2. Ada pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap daya terima biskuit untuk semua variabel yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Daya terima tertinggi ditunjukkan oleh kontrol (0%), diikuti oleh substitusi tepung daun kelor 5%.

Saran

1. Mempertimbangkan tingkat kerapuhan dan daya terima, disarankan untuk mensubstitusi tepung daun kelor 5% dalam pembuatan biskuit yang disubstitui tepung daun kelor.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai biskuit daun kelor dalam mengatasi masalah gizi kurang gizi buruk pada balita di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2010. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Asmaraningtyas, Dian. 2014. Kekerasan, Warna, dan Daya Terima Biskuit yang Disubstitusi Tepung Daun Labu Kuning. Skripsi. Program Studi Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Jumlah dan Persentase Penduduk Miskin, Garis Kemiskinan, Indeks Kedalaman Kemiskinan (P1), dan Indeks Keparahan Kemiskinan (P2) Menurut Provinsi.

- Departemen Perindustrian. 2003. Biskuit. Penanganan Gizi Buruk. Indonesia.
- Diesna, Sari dkk. 2012. Pengaruh Lama Pemanasan dalam *Rice Cooker* Terhadap Kandungan Zat Besi (Fe) dan total Mikroba Nasi Putih. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol.2 No.1, Agustus 2012.
- Fahey, J.W. 2005. *Moringa oleifera : Areview of Medical Evidence for Its Nutritional, Therapiutic and Prophylactic Properties*. Part 1.
- Fuglie, L. J. 2001. *The Miracle Tree : The Multiple Attributes of Moringa*. Dakar.
- Pangaribuan. 2013. Substitusi Tepung Talas Belitung pada Pembuatan Biskuit Daun Kelor. Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- RISKESDAS. Riset Kesehatan Dasar. 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2013.
- Rudianto. Hidayah, J. H. Irma, A. S. 2013. Biskuit Moringa Ria Sebagai Suatu Stragedi Penanggulangan Gizi Kurang dan Gizi Buruk Pada Balita Miskin Berbasis Masyarakat. *Bimgi Volume 2 No. 1*. Juni-Desember 2013.
- Setyowati, dkk. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan *Baking Powder*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No.3 p.224-231.
- Shoffiyannida, N. 2007. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Nangka dan Jenis Lemak Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Kue Onde- Onde Ketawa. Skripsi. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Susanto, H. Dkk. 2010. Efek *Nutritional* Tepung Daun Kelor (*Moringa oleiferl*) Varietas NTT Terhadap KadarAlbumin Tikus Wistar Kurang Energi Protein (Studi *in Vivo* Kelor Sebagai Kandidat Terapi Suplementasi pada Kasus Gizi Buruk). Publikasi Ilmah SemNasMIPA Tahun 2011.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia. Pengolahan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Zakaria. Tamrin, Abdullah. Sirajjudin. Hartono, Rudy. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor pada Menu Makan Sehari-Hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang pada Anak Balita. *Media Gizi Pangan*. Edisi 1. Vol. XIII, 2012.