

Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe

Kelor leaf flour substitution of cookies on physical and organoleptic characteristic, proximate content, and iron level

Devillya Puspita Dewi*

Program Studi S-1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta

Diterima: 02/11/2017

Ditelaah: 27/11/2017

Dimuat: 26/02/2018

Abstrak

Latar Belakang: Anemia merupakan salah satu masalah gizi yang disebabkan kekurangan zat besi di dalam tubuh. Pencegahan anemia dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan sumber zat besi. Kelor merupakan bahan makanan sumber protein dan besi. Pemanfaatan daun kelor dapat dilakukan dengan substitusi tepung daun kelor dalam pembuatan *cookies*. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh variasi pencampuran tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. **Metode:** Jenis penelitian *True Experimental*. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Sederhana dengan empat variasi *cookies* substitusi tepung daun kelor yaitu 0%, 40%, 50%, dan 60%. Data dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann Whitney* serta uji *Anova*. Uji sifat fisik dilakukan oleh peneliti, uji organoleptik dilakukan 25 panelis agak terlatih, serta uji kadar proksimat dan besi dilakukan di Laboratorium Chemix Pratama. **Hasil:** Cookies B memiliki warna kehijauan, sedikit beraroma daun kelor, rasa manis dan teksturnya agak keras. Kadar protein, lemak, abu, dan Fe tertinggi terdapat pada cookies D yaitu 11,95%; 16,52%; 3,665%; dan 31,52 ppm. Kadar karbohidrat dan air tertinggi terdapat pada cookies A yaitu 62,485% dan 15,77%. **Kesimpulan:** Ada pengaruh pencampuran tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe.

Kata Kunci: cookies; tepung kelor; fisik; organoleptik; proksimat; kadar Fe

Abstract

Background: Anemia is one of the nutritional problems caused by iron deficiency in the body. The prevention of anemia can be done by consuming food sources of iron. Moringa leaves contain protein and iron. Kelor can be used as a substitution of cookies. **Objective:** To determine the effect of Moringa oleifera L. variation of cookies on physical and organoleptic characteristics, proximate content, and iron level. **Methods:** Type of research was true experimental. The design used in this study was simple random design with four variations of moringa flour substitution, i.e. 0%, 40%, 50% and 60%. Data were analyzed using *Kruskal-Wallis* and *Mann Whitney* test and *Anova* test. Physical characteristics was tested by the researcher, organoleptic test was conducted by 25 semi-professional panelists, proximate content and iron levels was measured in the laboratory of chemix pratama. **Results:** Cookies B was greenish, slightly moringa leaves flavored, sweet and slightly hard texture. The highest protein, fat, ash, and iron content was in cookies D, as many as 11,95%; 16,52%; 3,665%; and 31,52 ppm. The highest carbohydrate and water content was in cookies A, as many as 62,485% and 15,77%. **Conclusion:** There is an effect of moringa flour (*Moringa oleifera* L.) substitution of cookies on physical and organoleptic characteristics, proximate content, and iron level.

Keywords: cookies; moringa flour; physical characteristic; organoleptic characteristic; proximate; iron

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas sumber daya manusia adalah gizi. Anemia merupakan salah satu masalah yang memberikan kontribusi peningkatan Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB) di Indonesia (1). Anemia gizi

besi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi dalam tubuh. Kekurangan zat besi dapat memengaruhi pembentukan hemoglobin. Pembentukan hemoglobin juga dipengaruhi oleh protein, vitamin C, piridoksin, dan vitamin E (2).

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menyatakan bahwa prevalensi anemia pada remaja Indonesia dengan kisaran umur 15-24 tahun sebanyak 18,4% (3). Cara pencegahan anemia dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan sumber zat besi (4). Daging merah, hati, dan kuning telur merupakan sumber zat besi. Tepung, roti, dan beberapa sereal yang diperkaya dengan besi baik untuk pencegahan anemia. Jika tidak mendapatkan cukup zat besi dalam diet, maka dapat dilakukan suplementasi zat besi. Ada korelasi signifikan antara konsumsi protein total dengan kadar hemoglobin pada balita. Hal ini menunjukkan bahwa defisiensi protein hewani maupun protein nabati dapat menyebabkan anemia (5). Dengan demikian, diperlukan bahan makanan yang tinggi zat besi dan protein. Salah satu bahan makanan sumber zat besi dan protein adalah daun kelor (*Moringa oleifera L.*).

Daun kelor mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin B, kalsium, kalium, besi dan protein dalam jumlah yang tinggi, mudah dicerna, dan diasimilasi oleh tubuh manusia (6). Daun kelor merupakan bahan makanan segar sehingga cepat mengalami kerusakan. Pengolahan daun kelor menjadi tepung dapat memperpanjang masa simpan daun kelor. Tepung daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pembuatan olahan pangan. Salah satu pangan yang biasa dikonsumsi masyarakat adalah camilan atau snack ringan. Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang digemari masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Bentuk dan rasa cookies sangat beragam tergantung dari bahan yang digunakan (7). *Cookies* merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar (gepeng) dan biasanya berukuran kecil (8). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera L.*) pada pembuatan cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat dan kadar zat besi.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *true eksperimental* dengan empat perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Sederhana dengan tiga unit percobaan dan empat perlakuan. Empat perlakuan terdiri dari substitusi tepung daun kelor 0%, 40%, 50% dan 60%. Variabel yang diteliti meliputi sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat dan kadar zat besi.

Pembuatan tepung daun kelor dilakukan di Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Eksperimen dalam pembuatan cookies dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Respati Yogyakarta. Uji organoleptik tingkat kesukaan menggunakan 25 orang panelis yaitu mahasiswa SI Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta. Panelis merupakan panelis agak terlatih. Pengujian kadar proksimat dan kadar zat besi cookies dilakukan Laboratorium Chemix Pratama.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah tepung daun kelor 0 g, 100 g, 125 g, 150 g, tepung terigu 250 g, 150 g, 125 g, 100 g, margarin 175 g, telur 2 butir, gula halus 125 g, susu bubuk 30 g. Bahan kimia yang digunakan antara lain: akuades, H₂SO₄, asam borat, NaOH, HCl, methylen biru, HNO₃, Ammonium Tio Sianat. Peralatan yang digunakan adalah alat-alat untuk membuat cookies, cawan aluminium, cawan porselen, oven, soxlet, desikator, kondensor, gelas piala, labu kjeldal, alat destilasi labu Erlenmeyer, inkubator, pompa vacum, labu takar, gelas ukur, biuret, pipet, pipet mikro, rak tabung, pengaduk, kertas saring, spektrofotometer dan penjepit.

Prosedur Penelitian

Pembuatan cookies daun kelor. Tahap persiapan yaitu mempersiapkan tepung daun kelor, tepung terigu, margarin, telur,

susu bubuk, gula halus. Setelah itu lakukan pengocokan telur, margarin, gula halus sampai mengembang padat. Kemudian masukkan susu bubuk, tepung terigu dan tepung daun kelor. Setelah adonan tercampur kalis, lakukan pencetakan adonan dan lakukan penataan pada loyang. Panggang adonan cookies yang sudah diloyang dengan suhu 100°C selama 15 menit.

Uji organoleptik. Uji organoleptik meliputi uji hedonik yang dilakukan kepada 25 panelis semiterlatih, yaitu mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi. Cookies daun kelor yang diujikan ada empat variasi, yaitu 0%, 40%, 50% dan 60%. Parameter yang diujikan meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian uji hedonik ditetapkan secara deskriptif dengan skala 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=suka, dan 4= suka sekali. Penentuan produk cookies terpilih dilihat dari hasil uji hedonik cookies yaitu berdasarkan sampel yang paling disukai panelis. Pengujian sifat organoleptik menggunakan uji *Kruskall Wallis*. Apabila data yang dihasilkan terdapat perbedaan, analisis dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

Analisis kadar proksimat dan zat besi.

Analisis kadar proksimat yang dilakukan meliputi kadar abu (metode AOAC), kadar air (metode oven), kadar protein (metode semi-mikro *kjeldal*), kadar lemak (*metode soxlet*), dan karbohidrat (*metode by difference*), sedangkan kadar zat besi (*metode spectrofotometry*).

HASIL

Cookies daun kelor merupakan produk makanan ringan berbentuk kue kering yang terbuat dari tepung daun kelor, tepung terigu, margarin, susu bubuk, telur, gula halus. Formulasi cookies daun kelor disajikan pada Tabel 1. Setiap formulasi variasi cookies menghasilkan warna, aroma, rasa dan tekstur yang berbeda.

Sifat Organoleptik

Uji sifat organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap cookies daun kelor. Pengujian sifat organoleptik menggunakan panelis berjumlah 25 orang panelis semiterlatih. Hasil uji sifat organoleptik dapat dilihat Tabel 2.

Warna

Warna merupakan hal utama yang dilihat oleh konsumen untuk mengkonsumsi suatu makanan. Adapun distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap warna cookies dapat dilihat pada Gambar 1. Tingkat kesukaan paling tinggi terdapat pada cookies B, yaitu sebanyak 64% panelis menyatakan suka. Tingkat kesukaan terendah adalah pada cookies D. Tingkat kesukaan panelis terhadap variasi cookies A dan Cookies C lebih rendah dibandingkan dengan cookies B yang masing-masing sebanyak 48%. Hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan bahwa keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap sifat organoleptik warna ($p < 0,05$).

Aroma

Aroma merupakan salah satu penilaian makanan oleh indera pembau. Aroma dihasilkan dari perpaduan bahan makanan yang digunakan. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cookies dapat dilihat pada Gambar 2. Tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma cookies terdapat pada cookies A, yaitu sebanyak 68% panelis menyatakan suka terhadap aroma cookies. Hasil uji *Kruskall Wallis* menunjukkan ada perbedaan nyata terhadap sifat organoleptik aroma ($p < 0,05$).

Rasa

Hasil analisis sifat organoleptik terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3 dapat dilihat rasa cookies yang paling disukai adalah cookies B (64%). Tingkat kesukaan rasa terendah adalah cookies C (40% suka). Hasil

uji *Kruskal Wallis* menunjukkan keempat variasi substitusi cookies tidak terdapat perbedaan nyata terhadap sifat organoleptik rasa ($p>0,05$).

Tekstur

Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur cookies dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur cookies diketahui cookies B yang paling disukai yaitu 76%. Sementara itu, tingkat kesukaan terendah pada cookies C yaitu 60%. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dari keempat variasi terhadap sifat organoleptik tekstur ($p>0,05$).

Kadar Proksimat

Hasil analisis proksimat cookies dengan uji Anova dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar proksimat yang diukur pada penelitian ini adalah protein, karbohidrat, lemak, air, dan abu.

Kadar Protein

Empat variasi cookies mengalami peningkatan kadar protein. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, kadar protein cookies semakin tinggi. Kadar protein tertinggi pada cookies D yaitu 11,95%. Hasil uji statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap kadar protein ($p<0,05$).

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat tertinggi yaitu cookies A (62,485%). Cookies A adalah cookies tanpa penambahan tepung daun kelor. Pada cookies B, C, dan D diperoleh hasil 56,915%, 50,19%, 49,095%. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, semakin menurun kadar karbohidratnya. Hasil uji statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa dari keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$).

Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak pada empat variasi cookies mengalami peningkatan kadar lemak. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, kadar lemak cookies semakin tinggi. Kadar lemak tertinggi pada cookies D yaitu 16,52%. Hasil uji statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap kadar lemak ($p<0,05$).

Kadar Air

Hasil uji kadar air pada empat variasi cookies diperoleh bahwa cookies A mempunyai kadar air tertinggi yaitu 15,77%. Kadar air cookies B, C dan D adalah 11,92%, 13,57%, 12,61%. Hasil uji statistik menggunakan Anova diperoleh ada perbedaan nyata dari empat variasi terhadap kadar air ($p<0,05$).

Kadar Abu

Hasil uji kadar abu pada empat variasi cookies mengalami peningkatan kadar abu. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, kadar abu cookies semakin tinggi. Kadar abu tertinggi pada cookies D yaitu 3,655%. Hasil uji statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap kadar abu ($p<0,05$).

Kadar Zat Besi (Fe)

Uji kadar zat besi pada empat variasi cookies menggunakan metode spektrofotometri. Hasil analisis kadar zat besi dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah.

Hasil uji kadar zat besi pada empat variasi cookies mengalami peningkatan kadar zat besi. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor, kadar zat besi cookies semakin tinggi. Kadar zat besi tertinggi pada cookies D yaitu 31,52%. Hasil uji statistik menggunakan Anova menunjukkan bahwa keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap kadar zat besi ($p<0,05$).

PEMBAHASAN

Sifat organoleptik cookies daun kelor yang diamati adalah warna, aroma, rasa dan tekstur. Suatu bahan pangan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila mempunyai warna yang tidak menarik dan mempunyai kesan yang menyimpang (9). Semakin baik warna makanan, semakin besar daya tarik yang ditimbulkan oleh makanan tersebut. Warna cookies daun kelor kuning agak kehijauan yang disebabkan dari warna hijau daun kelor kering. Helai daun kelor berwarna hijau muda, namun pada proses pembuatan tepung terjadi perubahan warna pada daun kelor menjadi hijau tua. Hal ini disebabkan kandungan klorofil yang tinggi pada daun kelor (10).

Terdapat perbedaan aroma cookies daun kelor yang dihasilkan pada semua variasi cookies. Aroma cookies dihasilkan dari tepung daun kelor yang digunakan, yaitu aroma khas daun kelor. Aroma yang paling kuat terdapat pada cookies D. Hal ini disebabkan penambahan tepung daun kelor pada cookies ini adalah paling banyak, yaitu 60%. Jumlah daun kelor yang ditambahkan memengaruhi aroma. Penerimaan konsumen terhadap makanan ditentukan juga oleh aroma dan rasa makanan. Aroma dan rasa juga dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan dalam suatu produk makanan.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan keempat variasi cookies terdapat perbedaan nyata terhadap rasa ($p < 0,05$). Hal ini disebabkan adanya perbedaan komposisi tepung daun kelor yang digunakan. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati menggunakan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan), ataupun menggunakan perabaan dengan jari (11). Hasil uji statistik menggunakan *Kruskal-Wallis* menunjukkan keempat variasi terdapat perbedaan nyata terhadap sifat organoleptik tekstur ($p < 0,05$). Tekstur ditentukan dari tingkat kerapuhan cookies yang dirasakan menggunakan indera

peraba. Semakin banyak tepung daun kelor yang disubstitusi pada cookies, semakin keras tekstur yang dimiliki cookies.

Kandungan protein tepung daun kelor cukup tinggi yaitu 29%/bb. Kadar protein cookies tertinggi yang dihasilkan pada penelitian ini adalah cookies D (11.95%). Nilai tersebut telah memenuhi standar menurut SNI No.01-2973-92 yaitu minimal 9%. Hal tersebut disebabkan porsi karbohidrat digantikan oleh bahan yang disuplementasikan, yaitu tepung daun kelor. Semakin banyak tepung daun kelor yang disuplementasikan atau ditambahkan ke dalam biskuit, kadar protein yang ada pada biskuit menjadi semakin tinggi.

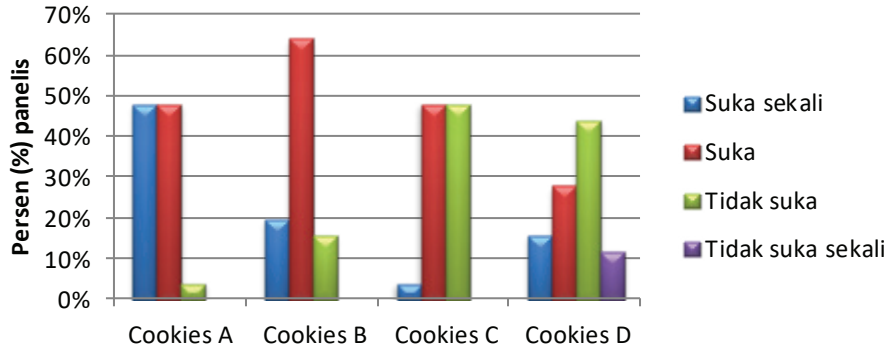
Karbohidrat merupakan zat gizi sumber utama dalam susunan menu sebagian besar masyarakat Indonesia. Pada umumnya, kandungan karbohidrat itu berkisar antara 60-70% dari total konsumsi energi (12). Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain (13). Selain mengandung bahan organik dan air, bahan makanan juga mengandung mineral atau bahan-bahan anorganik. Abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar pada proses pembakaran (9).

Kadar air tertinggi *cookies* A yang dihasilkan 15,77%. Syarat mutu cookies berdasarkan SNI 01-2973-1992 menyatakan kadar air maksimum yang terdapat pada biskuit adalah 5% (bb). Kadar air cookies yang dihasilkan masih berada di bawah persyaratan SNI sehingga dapat dikatakan bahwa kadar air *cookies* dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung terigu tidak memenuhi persyaratan mutu biskuit berdasarkan SNI.

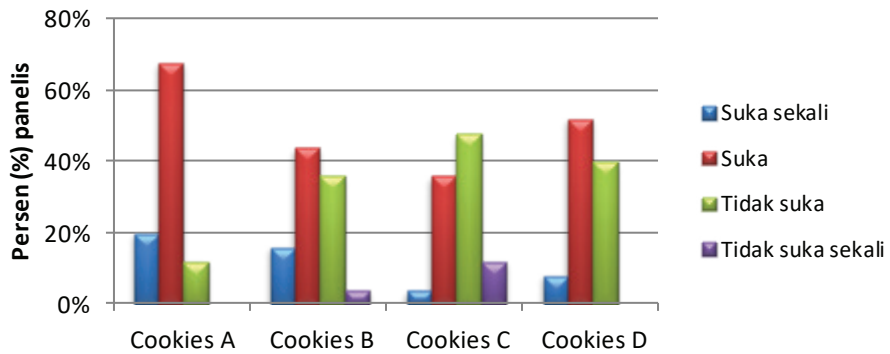
Dalam 100 gr tepung kelor mengandung 28,2 mg zat besi. Pada pengujian tepung daun kelor di laboratorium, diketahui kandungan zat besi sebanyak 676,96 ppm (67,69 mg) (13). Hal ini membuktikan bahwa pencampuran tepung daun kelor dapat menambah kadar

zat besi pada *cookies*. *Cookies D* mempunyai kadar Fe tertinggi yaitu 31.52%. Hasil dari uji statistik dengan *Anova* menunjukkan bahwa,

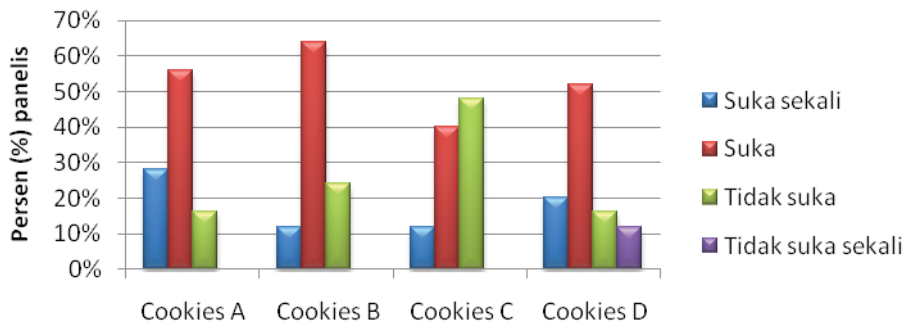
pencampuran tepung terigu dengan tepung daun kelor secara nyata berpengaruh terhadap kadar zat besi *cookies* dengan nilai ($p < 0,05$).



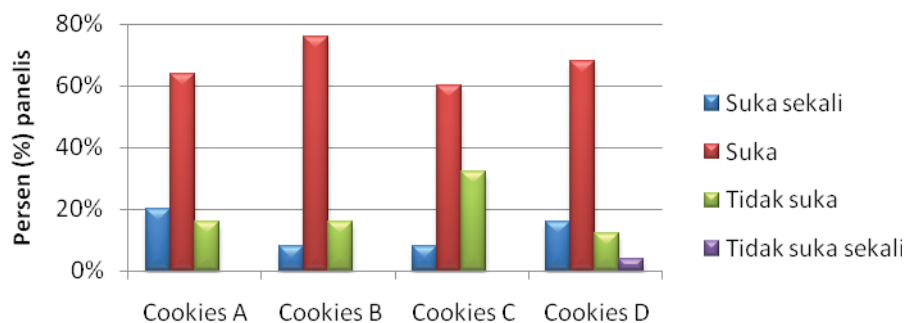
Gambar 1. Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap warna cookies



Gambar 2. Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma cookies



Gambar 3. Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa cookies



Gambar 4. Distribusi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur cookies

Tabel 1. Formulasi cookies daun kelor

Bahan	Satuan	Perlakuan			
		A	B	C	D
Tepung terigu	g	250	150	125	100
Tepung daun kelor	g	0 (0%)	100 (40%)	125 (50%)	150 (60%)
Margarin	g	175	175	175	175
Susu bubuk	g	30	30	30	30
Gula bubuk	g	125	125	125	125
Garam dapur	g	2	2	2	2
Telur ayam	butir	1	1	1	1

Tabel 2. Hasil uji organoleptik dan hasil uji kruskall wallis

Kue kering	Mean Rank			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Cookies A	70.06 ^a	64.66 ^a	60.78 ^a	55.12 ^a
Cookies B	55.90 ^a	50.90 ^a	50.22 ^a	50.32 ^a
Cookies C	38.38 ^b	37.26 ^c	40.62 ^a	43.44 ^a
Cookies D	37.66 ^c	49.18 ^b	50.38 ^a	53.12 ^a
<i>p value</i>	0,001*	0,01*	0,057	0,06

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda (^a, ^b, dan ^c) pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan yang nyata pada uji *Mann Whitney*.

*signifikan pada $p < 0,05$

Tabel 3. Kadar proksimat cookies substitusi tepung daun kelor

Kue kering	Rata-rata				
	Kadar protein (%db)	Kadar karbohidrat (%db)	Kadar lemak (%db)	Kadar air (%wb)	Kadar abu (%db)
Cookies A	7,85 ^a	62,485 ^a	10,255 ^a	15,77 ^a	0,725 ^a
Cookies B	8,745 ^b	56,915 ^b	15,145 ^b	11,92 ^b	2,31 ^b
Cookies C	11,87 ^c	50,19 ^c	15,415 ^b	13,57 ^c	3,275 ^c
Cookies D	11,95 ^c	49,095 ^d	16,52 ^c	12,61 ^d	3,655 ^d
<i>p value</i>	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda (a, b, dan c) pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan yang nyata pada uji *Mann Whitney*.

*signifikan pada $p < 0,05$

Tabel 4. Kadar Fe cookies variasi substitusi tepung daun kelor

Kue kering	Kadar Fe (ppm) (%db)
Cookies A	12,06 ^a
Cookies B	22,68 ^b
Cookies C	24,96 ^c
Cookies D	31,52 ^d

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat pengaruh substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera L.*) pada pembuatan cookies terhadap sifat organoleptik, kadar proksimat dan kadar Fe. Cookies tepung daun kelor yang dapat dikembangkan untuk pencegahan anemia adalah cookies B (substitusi 40% tepung daun kelor) dengan kadar Fe 22,68 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada PPPM Universitas Respati yang sudah membantu dana dan teknis dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Juslina, Thaha AR, Virani. Asupan zat besi (Fe) dan hubungannya dengan jenis-jenis anemia pada wanita prakonsepsi di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal MKMI*; 2013.
- Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia; 2009.
- Kemenkes. Riset kesehatan dasar. Jakarta: Kemenkes RI; 2013.
- Iskandar I, Hadju V, As'ad S, Natsir R. Effect of *Moringa oleifera* leaf extracts supplementation in preventing maternal anemia and low birth weight. *International Journal of Scientific and Research Publications*; 2015 February: 5.
- Andarina dan Sumarmi. Hubungan konsumsi protein hewani dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada balita usia 13–36 bulan. *The Indonesian Journal of Public Health*; 2006: 3(1).
- Palupi NS, Zakaria FR, Prangdimurti E. Evaluasi nilai biologis vitamin dan mineral. Bandung: Pustaka Utama; 2010.
- Suarni. Pemanfaatan tepung sorgum untuk produk olahan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*; 2008: 23(4).

8. Smith. Biscuit, crackers and cookies. London: Applied Science Publisher Ltd. Vol. 1; 1972.
9. Winarno. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2004.
10. Kinasih. Khasiat dan manfaat daun kelor. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2008.
11. Khoiriyah N dan Amalia L. Formulasi cincau jelly drink (*Premna oblongifolia L Merr*) sebagai pangan fungsional sumber antioksidan. *Jurnal Gizi dan Pangan*; 2014 Juli: 9(2): 73-80.
12. Osman MH, Shayoub ME, Babiker ME, Elhassan. Effect of ethanolic leaf extract of *Moringa oleifera* on aluminum-induced anemia in white albino rats. *Jordan Journal of Biological Sciences*; 2012 December: 3(4).
13. Krisnadi AD. Kelor super nutrisi. Pusat informasi dan pengembangan tanaman kelor Indonesia; 2008.