

**SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita Moschata*) DAN
TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*) DALAM PEMBUATAN
COOKIES ALTERNATIF KUDAPAN PADA BALITA STUNTING**

***Substitution Pumpkin Flour (*Cucurbita Moschata*) And Moringa Leaf Flour
(*Moringa Oleifera*) In Making Cookies As Alternative Snacnk For Stunting
Toddlers***

¹Rizky Yonexvivonda Vionella Saputri, ¹Dwi Novri Supritianingrum, ²Sutrisno
Adi Prayitno

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah
Gresik

²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas
Muhammadiyah Gresik

ABSTRACT

Stunting has something to do with consuming protein, zinc, and iron. The purpose of this study was to determine the effect of the substitution of pumpkin flour and Moringa leaf flour on the sensory and nutritional content of cookies. The research method used a completely randomized experimental design with 4 formulations with codes F0, F1, F2, and F3. Differences in sensory tests and nutritional content of cookies were analyzed using the Two Way Anova test. Sensory research results obtained color value $P = 0.087$, aroma value $P = 0.548$, texture value $P = 0.12$, and taste value $P = 0.053$ so that $P > 0.05$ is not significant, which means there is no difference between panelists' acceptance of cookies. The results of the nutrition test showed protein (6.31 g), carbohydrates (68.80 g), iron (0.1286 mg), and zinc (0.3889 mg so that $P < 0.05$ was significant, which means that there was a difference between the nutritional levels of cookies. The conclusion of the best cookies was in the F2 formula. with the consumption of pumpkin flour cookies and 8 pieces of Moringa leaf flour/day can prevent or reduce stunting in toddlers.

Keywords: *Cookies, Moringa leaf flour, Pumpkin flour, Stunting*

ABSTRAK

Stunting ada kaitannya dengan mengkonsumsi protein, seng, dan zat besi. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor terhadap sensori dan kadar gizi *cookies*. Metode penelitian menggunakan desain eksperimental rancangan acak lengkap dengan 4 formulasi dengan kode F0, F1, F2, dan F3. perbedaan uji sensori dan kadar gizi *cookies* dianalisis dengan uji *Two Way Anova*. Hasil penelitian sensori didapatkan nilai warna $P=0.087$, nilai aroma $P=0.548$, nilai tekstur $P=0.12$, dan nilai rasa $P=0.053$ sehingga $P > 0.05$ tidak signifikan yang artinya tidak terdapat perbedaan antara daya terima panelis terhadap *cookies*. Hasil uji kadar gizi didapatkan protein (6.31 g), karbohidrat (68.80 g), zat besi (0.1286 mg), dan seng (0.3889 mg sehingga $P < 0.05$ signifikan yang artinya terdapat perbedaan antara kadar gizi terhadap *cookies*. Kesimpulan *cookies* terbaik terdapat diformula F2 dengan konsumsi *cookies* tepung labu kuning dan tepung daun kelor 8 keping/hari dapat mencegah atau mengurangi *stunting* pada balita.

Kata kunci: *Cookies, Tepung daun kelor, Tepung labu kuning, Stunting*

PENDAHULUAN

Stunting adalah kondisi kronis yang menggambarkan terhambatnya pertumbuhan karena malnutrisi jangka panjang. Asupan energi yang menunjukkan ada hubungan secara signifikan pada terjadinya *stunting*. Selain itu mengkonsumsi protein, seng, dan zat besi juga turut memberikan kontribusi dalam upaya dalam pencegahan terjadinya *stunting* (Sundari dan Nuryanto, 2016). *Stunting* erat kaitannya dengan kebutuhan seng dimana seng adalah salah satu mikronutrien esensial yang dibutuhkan balita untuk masa pertumbuhan (Lilis, 2020).

Dibuktikan dengan penelitian terdahulu yang terjadi di Guatemala, bahwa pemberian suplementasi zink pada anak usia 6-9 tahun didapatkan hasil yang menunjukkan adanya pertumbuhan yang lebih baik, jadi dapat dikatakan bahwa pemberian zat gizi zink dapat mempengaruhi pertumbuhan anak menjadi lebih baik (Helmyati dkk, 2018). Upaya dalam pencegahan *stunting* salah satunya adalah mengkonsumsi protein, seng, dan zat besi. Pada penelitian Tazhkira, dkk (2020)

menyebutkan bahwa asam amino itu penting terutama asam amino esensial. Asam amino esensial adalah yang tidak diproduksi di dalam tubuh manusia tetapi bersumber dari makanan yang dikonsumsi seperti setiap harinya.

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan produk *cookies* dibuat dari substitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor. Produk tersebut dapat digunakan untuk alternatif pilihan kudapan untuk anak *stunting* pada balita. Bahan pembuatan *cookies* adalah tepung labu kuning dan tepung daun kelor, karena tepung labu kuning sebagai salah satu bahan pangan lokal yang tinggi vitamin A, karbohidrat, dan zinc (Syamsidah dan Hudiah, 2018). Sedangkan tepung daun kelor adalah bahan nabati yang tinggi zat besi (Fe), zinc, dan sebagai protein nabati (Rani dkk, 2019).

Pada penelitian Istikomah (2017) yang meneliti pembuatan *cookies* dengan variasi rasio penambahan tepung labu kuning dan tepung daun kelor mengungkapkan bahwa, berdasarkan uji efektivitas *cookies* pada sampel F2 dengan perbandingan tepung labu kuning

25% dan tepung daun kelor 5% merupakan *cookies* dengan formulasi terbaik, dan *cookies* tersebut merupakan *cookies* yang lebih disukai panelis dari segi penilaian parameter warna, tekstur, dan daya kembang dengan nilai uji efektivitas sebesar 0.83%. Maka dari itu penulis ingin mengembangkan produk makanan menjadi alternatif balita *stunting*.

Dengan pembuatan produk kudapan atau *snack* yang padat zat gizi yang bisa dibuat dirumah secara mandiri dengan memanfaatkan bahan pangan lokal berupa labu kuning dan kelor yang ada di lingkungan sekitar. Bertujuan untuk mengoptimalisasi keadaan ekonomi keluarga dalam penanangan *stunting*. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti ingin meneliti mengenai bagaimana nilai daya terima produk *cookies* yang terbuat dari tepung labu kuning dan penambahan daun kelor alternatif *snack* bergizi untuk balita *stunting*, dan bagaimana pengaruh substitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor terhadap zat gizi makronutrien, Fe, dan Zn pada produk *cookies*.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan Pembuatan *Cookies*

Tepung sagu (100g, 75g, 75g, 75g), tepung labu kuning (24g, 23g, 22g), tepung daun kelor (1g, 2g, 3g), gula halus (45g), margarin (70g), 1 butir kuning telur, ¼ sdt garam, ¼ sdt *baking powder*, 1 sdt vanili, 15 g susu *skim*.

Bahan Uji Kadar Gizi

Air suling, aquadest asam, alkohol 95%, C₆H₈O₇, CH₃COOH, CuSO₄·5H₂O, H₃BO₃ 4%, HCl 3%, HCl 0,01 N, H₂SO₄ 25%, larutan kanji 0,5%, larutan standart NaBH₄, larutan standart HCl 5M, KI 20%, Na₂CO₃ anhidrat, NaOH jenuh, NaOH 1 N, Na₂S₂O₃ 0,1 N, NaOH 30%, alkohol 100 ml, NaOH 45%, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 0,1 N, serbuk seng yang berukuran 30 mesh, larutan induk seng zn 1000µg/ml, asam nitrat p.a, HNO₃ pekat 65%, HNO₃ 1,0 N, HClO₄ pekat, FeSO₄·7H₂O, dan HCl 6 N.

Bahan Uji Sensori

Produk *Cookies*, kuisioner, dan air mineral.

Alat Penelitian

Alat Pembuatan *Cookies*

Timbangan digital, baskom, mesin penggiling (*Chopper/Blender*),

ayakan, oven listrik, *mixer*, cetakan *cookies*, kuas mentega, loyang, sendok, mangkuk kecil, mangkuk besar, sendok, dan spatula kue.

Alat Uji Kadar Gizi

Alat destilasi kjeldahl, alat destruksi, neraca analitik, labu kjeldahl, oven, tanur, desikator, cawan porselen, alat penjepit cawan, labu Erlenmeyer, tabung pengendap, buret, ayakan baja nir karat, gelas ukur, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), gelas ukur 100 ml, pipet volumetri 2,0 ml; 5,0 ml; 10,0 ml; 15,0 ml; 20,0 ml; dan 10 ml, pipet komagome 3 ml dan 5 ml, gelas piala 100 ml, penangas listrik, corong, kaca arloji, batang pengaduk, erlenmeyer 250 ml, mortar dan alu, botol gelas atau politilen bertutup, labu ukur 50 ml; 100 ml; dan 1000 ml, pipet ukur 10 ml, *muffle furnace*, mikropipet, membran filter 0,45 μ , *beaker glass* 500 ml, bola pipet, buret, pipet volum, kertas saring whatman No.1, klem, pendingin tegak, rak tabung, dan *stopwatch*.

Alat Uji Sensori

Panelis tidak terlatih, alat indra panelis, dan alat tulis.

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan desain eksperimental rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini pada kegiatan uji evaluasi sensori dilakukan di Dusun Lopang Kecamatan Driyorejo, sedangkan uji kandungan gizi dilakukan di laboratorium gizi Universitas Airlangga Surabaya pada bulan Maret - Mei 2022.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan sampel panelis tidak terlatih pada uji evaluasi sensori, yaitu sebanyak 30 panelis di Dusun Lopang Kecamatan Driyorejo dengan menggunakan teknik simple random sampling.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dua macam penilaian yaitu penilaian secara subjektif dan penilaian objektif. Penilaian subjektif yaitu uji organoleptik, sedangkan penilaian objektif yaitu uji kandungan zat gizi.

Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas, jika hasil yang didapat

$P\text{-value} > 0,05$ maka hasil data tersebut dikatakan normal, selanjutnya menggunakan uji *Two Way Anova* dan dilanjutkan untuk melihat perbedaan dengan menggunakan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Organoleptik

Uji organoleptik *cookies* meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Tabel 1. Nilai rata-rata panelis berdasarkan uji daya terima

Parame ter	F0	F1	F2	F3	P- Val ue
Warna	3.3 0 ^a	2.9 7 ^b	2.9 7 ^b	2.8 7 ^c	0.087
Aroma	2.9 7 ^a	2.9 0 ^b	2.7 0 ^d	2.8 0 ^c	0.548
Tekstur	3.3 0 ^a	2.8 7 ^d	3.1 0 ^b	3.0 0 ^c	0.120
Rasa	3.3 0 ^a	2.8 7 ^c	2.9 3 ^b	2.8 7 ^c	0.053

Warna

Warna merupakan indikator pertama yang mudah untuk diamati pada mutu pangan dengan indra penglihatan yaitu mata (Trihaditia dkk, 2020). Berdasarkan hasil analisis *Two Way Anova* didapatkan nilai $P > \alpha$ yaitu $0.087 > 0.05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan

antara daya terima panelis terhadap warna pada *cookies*, hal tersebut dikarenakan warna *cookies* pada perlakuan F1, F2, dan F3 perbedaannya relative kecil (tidak terlalu berbeda), sehingga panelis kurang mampu dalam membedakan warna pada setiap perlakuan *cookies* yang bersubsitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor.

Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata pada parameter warna yang paling disukai pada *cookies* yang bersubsitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor adalah F1 dan F2 dengan nilai 2.97. Sedangkan parameter warna yang paling tidak disukai adalah F3 dengan nilai 2.87. Hal tersebut dikarenakan pigmen karatenoid yang terdapat pada tepung labung kuning dengan pigmen hijau yang terdapat pada tepung daun kelor sehingga menghasilkan warna yang kuning pekat. Menurut Novitaroh dkk (2022) Mengungkapkan bahwa, Perubahan warna *cookies* dihasilkan akibat adanya reaksi non enzimatis antara gula/pati dengan protein yang ada dibahan pangan tersebut. Selain itu adanya proses pemanggangan akan berpengaruh pada warna *cookies*, semakin lama proses

pemanggangan produk yang dihasilkan semakin coklat atau berwarna gelap, karena reaksi pencoklatan non enzimatik yaitu karamelisasi dan reaksi *maillard* (Oktaviana dkk, 2017).

Aroma

Aroma merupakan indikator penilaian bau yang menggunakan indra penciuman yaitu hidung. Dengan adanya aroma yang menarik, maka akan menimbulkan selera yang tinggi dalam mengkonsumsi suatu produk yang dihasilkan (Hadi dan Siratunnisak, 2016). Berdasarkan hasil analisis *Two Way Anova* didapatkan nilai $P > \alpha$ yaitu $0.548 > 0.05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan antara daya terima panelis terhadap aroma pada *cookies*, hal ini menunjukkan aroma khas tepung labu kuning dan tepung daun kelor yang spesifik masih dapat tercium. Selain itu penambahan bahan lain seperti margarin dan kuning telur dalam jumlah yang sama tidak mengurangi bau khas tepung labu kuning dan tepung daun kelor, sehingga panelis sulit membedakan aroma *cookies*. Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata pada parameter aroma yang paling disukai pada *cookies* yang bersubsitusi tepung labu kuning

dan tepung daun kelor adalah F1 dengan nilai 2.90. Sedangkan parameter aroma yang paling tidak disukai adalah F2 dengan nilai 2.70 dikarenakan pada F1 proporsi penggunaan tepung daun kelor yang sangat sedikit yaitu 1% sehingga aroma yang dihasilkan tidak berbau langu khas dari tepung daun kelor sehingga *cookies* pada F1 disukai oleh panelis. Sedangkan pada F2 yang tidak disukai dikarenakan adanya peningkatan proporsi penggunaan tepung daun kelor sebanyak 2%, sehingga adanya aroma langu khas tepung daun kelor. Menurut Rosyidah (2016) yang meneliti studi tentang tingkat kesukaan responden terhadap keanekaragaman lauk pauk dari daun kelor menyatakan dalam penambahan tepung daun kelor yang pada dasarnya daun kelor memiliki aroma langu. Aroma langu dari kelor tersebut karena didalamnya terdapat enzim lipoksidase yang merupakan kelompok heksal 7 dan heksanol.

Tekstur

Tekstur dapat juga direasakan melalui indera peraba berupa kulit manusia melalui sentuhan, tekanan dan lumatan tangan manusia (Prayitno et al., 2018). Berdasarkan

hasil analisis *Two Way Anova* didapatkan nilai $P > \alpha$ yaitu $0.12 > 0.05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan antara daya terima panelis terhadap tekstur pada cookies. Pada hasil Tabel. 1 dilihat hasil nilai rata-rata pada parameter tekstur yang paling disukai oleh panelis pada *cookies* yang bersubsitisi tepung labu kuning dan tepung daun kelor adalah F2 dengan nilai 3.10. Sedangkan parameter tekstur yang paling tidak disukai adalah F1 dengan nilai 2.87. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi proporsi tepung labu kuning akan semakin tinggi tingkat kekerasan *cookies* dikarenakan pengembangan adonan yang berkurang sehingga *cookies* yang dihasilkan lebih padat dan terasa lebih keras, serta lebih berserat pada produk yang dihasilkan. Selain itu adanya pengaruh terhadap kenaikan kadar protein pada *cookies*. Sejalan dengan penelitian Novitaroh dkk (2020) yang meneliti sifat sensoris, kadar protein dan zat besi pada *cookies* daun kelor mengemukakan bahwa tekstur suatu produk berkaitan dengan kadar air dan kadar protein, dimana semakin tinggi kadar protein maka akan

semakin menyerap air sehingga tekstur yang dihasilkan semakin kuat dan tidak mudah untuk dipatahkan.

Rasa

Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah (Lamusu, 2018). Rasa memberikan kesan pada produk atas lezat atas produk berdasarkan indera perasa manusia (Prayitno & Rahma, 2020). Berdasarkan hasil analisis *Two Way Anova* didapatkan nilai $P > \alpha$ yaitu $0.053 > 0.05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan antara daya terima panelis terhadap rasa pada *cookies* yang dihasilkan. Pada hasil Tabel 1. dilihat hasil nilai rata-rata pada parameter rasa yang paling disukai oleh panelis pada *cookies* yang bersubsitisi tepung labu kuning dan tepung daun kelor adalah F2 dengan nilai 2.93. Sedangkan parameter rasa yang paling tidak disukai adalah F1 dan F3 dengan nilai 2.87, dikarenakan *cookies* pada F1 penggunaan tepung labu kuning yang paling banyak sehingga rasa yang dihasilkan *cookies* pada F1 terasa pahit karena penggunaan tepung labu kuningnya lebih dominan tepung daun kelor yang digunakan yang paling banyak sehingga rasa yang dihasilkan

cookies pada F3 terasa pahit. Rasa ini muncul karena di dalam daun kelor mengandung tanin, dimana tanin tersebut memberikan dampak

rasa sepat dan pahit (Rosyidah, 2016)

B. Uji Kadar Gizi

Tabel. 2 Nilai perbandingan *nutrifact*

Hasil F2	P (g)	KH (g)	Fe (mg)	Zn (mg)
Nutrifact	5.30	62.38	1.211	0.5285
Laboratorium	6.31	68.80	0.1286	0.3889
Indikator	Lebih	Lebih	Kurang	Kurang

Pada Tabel. 2 produk *cookies* F2 jika dibandingkan hasil laboratorium dengan *nutrifact* bahwa pada kadar gizi protein dan karbohidrat lebih dari

kebutuhan, sedangkan zat besi dan seng kurang dari kebutuhan.

Tabel. 3 Nilai rata-rata uji Duncan

Kadar Gizi	Hasil Mean \pm Std. Deviation			
	F0	F1	F2	F3
P	6.103 \pm 0.015 ^d	6.263 \pm 0.015 ^c	6.310 \pm 0.020 ^b	6.490 \pm 0.020 ^a
KH	73.780 \pm 0.030 ^a	68.910 \pm 0.020 ^b	68.803 \pm 0.025 ^c	67.690 \pm 0.020 ^d
Fe	0.1031 \pm 0.0002 ^d	0.1139 \pm 0.0002 ^c	0.1287 \pm 0.0002 ^b	0.1310 \pm 0.0001 ^a
Zn	0.3191 \pm 0.0002 ^d	0.3426 \pm 0.0001 ^b	0.3889 \pm 0.0002 ^a	0.3342 \pm 0.1157 ^c

Protein

Protein memiliki peranan penting terhadap balita *stunting* yang memiliki pengaruh dalam proses pertumbuhan balita, secara umum fungsi protein adalah untuk pertumbuhan, pembentukan komponen struktural, dan pembentukan antibodi (Azmi dan Mundiastuti, 2018). Kadar protein pada formulasi F2 hasil laboratorium lebih tinggi dibandingkan *nutrifact* dikarenakan pada penggunaan tepung sagu dan meningkatnya

penambahan tepung labu kuning dan tepung daun kelor dapat menyebabkan kadar protein *cookies* semakin meningkat. Tepung labu kuning dan tepung daun kelor dapat meningkatkan kadar protein dikarenakan tepung labu kuning dan tepung daun kelor memiliki protein yang cukup tinggi, selain itu penggunaan telur juga dapat meningkatkan kadar protein *cookies*. Telur dapat meningkatkan kadar protein karena empat komponen

utama gizi yaitu protein, lemak, dan vitamin lainnya.

Protein dan lemak dalam telur memiliki keseimbangan gizi yang ideal karena kandungan asam amino dan asam lemaknya yang cukup tinggi, sehingga baik untuk anak usia muda pada masa pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Sarifudin dkk, 2015). Hasil analisa statistik dengan menggunakan uji *Two Way Anova* dilanjut dengan uji *Duncan* (Tabel 3) formulasi F2 memiliki perbedaan signifikan dengan nilai sign $P < \alpha$ ($0.00 < 0.05$). Adanya perbedaan kadar protein pada formulasi F2 dengan formulasi lainnya karena adanya perbedaan proporsi tepung labu kuning dan tepung daun kelor pada setiap formulasinya.

Menurut BSN (2011), syarat kadar protein pada *cookies* dalam SNI 01-2973-2011 minimal sebanyak 9%. Pada formulasi F2 yaitu 6.31 g sehingga dapat dikatakan bahwa kadar protein belum memenuhi. Berdasarkan AKG (2019) untuk satu kali makanan selingan adalah 10% dari kebutuhan AKG, maka didapatkan kebutuhan protein dari makanan selingan per hari balita usia 2-5 tahun adalah

kurang lebih 2.02% - 2.47%. Dengan adanya protein pada *cookies* dapat digunakan sebagai *snack* balita karena sudah memenuhi kebutuhan balita per hari berdasarkan AKG.

Karbohidrat

Karbohidrat memiliki fungsi antara lain yaitu sebagai penyuplai otak dan syaraf, pengatur metabolisme, dan karbohidrat merupakan zat gizi utama yang menyuplai energi untuk tubuh sehingga dapat melakukan aktivitas sehari-hari (Azmi dan Mundiastuti, 2018). Pada kadar karbohidrat pada formulasi F2 hasil laboratorium lebih tinggi dibandingkan *nutrifact* dikarenakan pada proses pemanggangan menggunakan suhu yang tinggi maka adanya reaksi *maillard* dimana reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amina dari asam amino atau protein (Hatta dkk, 2020). Jumlah proporsi pada penggunaan bahan tepung labu kuning dan tepung daun kelor berbeda dapat meningkatkan kadar karbohidrat menjadi tinggi. Sejalan dengan Suarti (2015) mengemukakan bahwa penambahan tepung daun

kelor pada setiap perlakuan akan memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat, dan tepung labu kuning menjadi sumber utama karbohidrat pada *cookies*, dan penggunaan gula karbohidrat pada *cookies*. Pada proses pemanggangan akan mempengaruhi kadar air *cookies* hal ini dapat menghambat pengembangan dan permukaan *cookies* yang dihasilkan menjadi retak-retak (Putri, 2018). Hasil analisa statistik dengan menggunakan uji *Two Way Anova* dilanjut dengan uji Duncan (Tabel. 3) formulasi F2 memiliki perbedaan signifikan dengan nilai sign $P < \alpha$ ($0.00 < 0.05$). Adanya perbedaan kadar karbohidrat pada formulasi F2 dengan formulasi lainnya karena adanya perbedaan proporsi tepung labu kuning dan tepung daun kelor.

Menurut BSN (2011), syarat kadar karbohidrat pada *cookies* dalam SNI 01-2973-2011 minimal sebanyak 70%. Pada formulasi F2 yaitu 68.80 g sehingga dapat kadar tersebut tidak memenuhi syarat. Berdasarkan AKG (2019) untuk satu kali makanan selingan adalah 10% dari kebutuhan AKG, maka didapatkan kebutuhan karbohidrat

dari makanan selingan per hari balita usia 2-5 tahun adalah kurang lebih 19.57% - 23.92%. Adanya kandungan karbohidrat *cookies* tersebut dapat digunakan sebagai snack balita karena sudah memenuhi kebutuhan balita per hari berdasarkan AKG.

Zat Besi

Zat besi suatu unsur yang berperan dalam pembentukan hemoglobin (Hb). Zat besi didalam tubuh memiliki fungsi antara lain yaitu ada kaitannya dengan pengangkutan, penyimpanan, dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobin (Adriani dan Wijatmadi, 2016). Zat besi pada formulasi F2 memiliki nilai rendah dibandingkan *nutrifact*. *Fe* pada formulasi F2 mengalami penurunan karena proses pemanasan yang mendegradasi heme sehingga bioavailabilitas heme iron menjadi rendah. Lama pemanasan akan menyebabkan solubility zat besi semakin rendah (Wahyani dkk, 2021). Penggunaan tepung daun kelor memiliki peran dalam penyediaan zat besi. Kadar zat besi akan rusak jika mengalami proses pengolahan yaitu dalam pemanggangan adonan

menggunakan suhu 120°C (Aditya, 2021). Hasil analisa statistik dengan menggunakan uji *Two Way Anova* dilanjut dengan uji Duncan (Tabel 3) formulasi F2 memiliki perbedaan signifikan dengan nilai sign $P < \alpha$ ($0.00 < 0.05$). Adanya perbedaan kadar zat besi pada formulasi F2 dengan formulasi lainnya karena adanya perbedaan tingkatan proporsi tepung labu kuning dan tepung daun kelor. Berdasarkan AKG (2019) untuk satu kali makanan selingan adalah 10% dari kebutuhan AKG, maka didapatkan kebutuhan zat besi dari makanan selingan per hari balita usia 2-5 tahun adalah kurang lebih 0.76% - 0.93%. Kadar zat besi yang terdapat *cookies* tersebut tidak dapat digunakan sebagai *snack* balita karena belum memenuhi kebutuhan balita per hari berdasarkan AKG. Saran penyajian adalah jika mencukupi kadar zat besi yang dibutuhkan balita yang sesuai AKG, maka mengkonsumsi 8 keping *cookies* dengan berat 80 g dengan asumsi 8 keping *cookies* didapatkan kadar zat besi sebanyak 0.102 mg sehingga hanya 12% Fe yang hanya mencukupi kebutuhan yang artinya kurang dari AKG.

Seng

Seng berperan dalam sintesis DNA dan RNA, selain itu seng sangat penting untuk mencegah terjadinya *stunting* dan diperlukan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak (Mumpuni dan Khasanah, 2021). Hasil Zn pada F2 memiliki nilai yang rendah dibandingkan *nutrifact*, hal ini disebabkan adanya proses pemanasan. Selain itu dipengaruhi oleh proporsi penggunaan tepung labu kuning dan tepung daun kelor serta bahan baku lainnya. Menurut Aditya (2021) mengungkapkan bahwa, pada kadar gizi mikro akan mengalami kerusakan dalam struktur kimianya karena adanya pemanggangan adonan pada suhu 120°C. Hasil analisa statistik dengan menggunakan uji *Two Way Anova* dilanjut dengan uji Duncan (Tabel 3) formulasi F2 memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai sign $P > \alpha$ ($0.523 > 0.05$). Lama pemanggangan *cookies* dapat merubah kadar seng yang terdapat bahan. Selain itu juga dilakukan proses pengeringan pada bahan baku (tepung labu kuning dan daun kelor) yang memungkinkan menurunkan kadar ZN tersebut. Adanya

pemberian tepung labu daun kelor dengan rasio yang semakin tinggi menyebabkan terdapat perbedaan kadar seng pada *cookies* (Kristanti dkk, 2020). Pada penelitian Irwan (2020) mengungkapkan metode pengeringan konsentrasi Zn terendah terdapat pada metode pengeringan dibandingkan menggunakan *blanching*. Hal ini menunjukkan bahwa Zn pada daun kelor sangat mudah hilang atau rusak. Berdasarkan AKG (2019) untuk satu kali makanan selingan adalah 10% dari kebutuhan AKG, maka didapatkan kebutuhan kadar seng dari makanan selingan per hari balita usia 2-5 tahun adalah kurang lebih 0.36% - 0.44%. Dengan adanya kadar Zn pada *snack cookies* tidak dapat digunakan sebagai *snack* balita dikarenakan belum memenuhi kebutuhan balita per hari berdasarkan AKG. Saran penyajian dalam penelitian ini adalah jika mencukupi kadar zat besi yang dibutuhkan balita yang sesuai angka kecukupan gizi (AKG) maka mengkonsumsi 8 keping *cookies* dengan berat 80 g yang asumsinya setara dengan kadar seng sebanyak 0.311 mg sehingga 77% seng yang

mencukupi kebutuhan yang artinya lebih dari AKG dan hal ini sesuai dengan kebutuhan balita *stunting*.

KESIMPULAN

1. Daya terima *cookies* yang terbuat dari tepung labu kuning dan tepung daun kelor sebagai alternatif snack bergizi untuk balita stunting didapatkan produk *cookies* yang paling disukai panelis adalah F2 (75% tepung sagu, 23% tepung labu kuning, 2% tepung daun kelor).
2. Terdapat pengaruh substitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor terhadap uji organoleptik sekaligus P value, dan uji kadar gizi sekaligus P value pada *cookies*
3. Hasil Uji Anova menunjukkan $P > 0.00$ yang artinya tidak ada perbedaan terhadap sensori pada *cookies* pada formulasi F0, F1, F2, dan F3
4. Hasil Uji Anova gizi makro, Fe, dan Zn menunjukkan $P < 0.05$ yang artinya ada perbedaan terhadap kadar gizi makro, Fe, dan Zn pada *cookies* formulasi F0, F1, F2, dan F3

5. Saran penyajian dalam penelitian ini untuk mencukupi kebutuhan gizi (AKG) balita yaitu disarankan mengkonsumsi 8 keping *cookies*.
6. Pembuatan *cookies* dapat ditambahkan bahan makanan lain yang mengandung Zn dan Fe untuk memaksimalkan perbaikan gizi pada balita stunting yang didapatkan dari sumber makanan hewani seperti ikan gabus, ikan lele, ikan bandeng, ikan kembung, ikan lemuru/ikan kecing atau telur ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M, Wijatmadi, B. 2016. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Rawamangun. Jakarta.
- Aditia, R. 2021. *Empat Inovasi Olahan Makanan Sehat Ala Anak Bangsa*. Jakarta.
- Atmarita. 2018. *Asupan Gizi yang Optimal untuk Mencegah Stunting*. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. ISSN 2088 - 270 X
- Azmi, U, Mundiastuti. 2018. *Konsumsi Zat Gizi Pada Balita Stunting dan Non-Stunting di Kabupaten Bangkalan*. Jurusan Ilmu Gizi. Universitas Airlangga Surabaya
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Standart Mutu Cookies yang Berlaku Secara Umum di Indonesia (SNI-2973-2011)*. Jakarta. Indonesia
- Dinkes. 2020. *Profil dan Data Balita Stunting di Jawa Timur*
- Hadi, A. dan N. Siratunnisak. 2016. *Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Istan Bekatul*, Jurnal Action. *Aceh Nutritional Journal*. 1 (2): 121 - 129
- Hatta, H, Sandalayuk, M. 2020. *Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Potensi Protein Cookies*. Program Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Gorontalo
- Helmyati, S, Yuliati, E, Pamungkas, N.P. 2018. *Fortifikasi Pangan Berbasis Sumber daya Nusantara (upaya mengatasi masalah defisiensi zat gizi mikro di Indonesia)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Irwan, Z. 2020. *Kandungan Zat Gizi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Berdasarkan Metode Pengeringan*. Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Mamuju. ISSN 2528-5602
- Ismarani, 2012. *Potensi Senyawa Tanin Dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan* . Jurnal

- Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Pangan. Universitas Negeri Surabaya
- Istikomah, H.N. 2018. *Pembuatan Cookies dengan Variasi Rasio Penambahan Labu Kuning dan Tepung Daun Kelor*. Program Studi Teknologi Pertanian. Universitas Jember
- Kristanti, D, Setiaboma, W, Herminiat, A. 2020. *Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies Mocaf dengan Penambahan Tepung Tempe*. Pusat Penelitian Teknologi Tepat Guna. Subang. Jawa Barat
- Lamusu, D. 2018. *Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jl. K.H. Ahmad Dahlan No. III/79. Luwuk
- Lilis, B. 2020. *Potensi Labu Kuning Sebagai Makanan Fungsional Pencegah Stunting Pada Anak-anak*. Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada
- Mumpuni, E.C, Khasanah, A.T. 2021. *Pengaruh Formulasi Tepung Ikan Haruan, Tepung Buah, dan Tepung Biji Labu Kuning pada Biskuit Terhadap Kandungan Gizi dan Daya Terima*. Fakultas Teknobiologi PK Bionutrisi dan Inovasi
- Novitaroh, A, Sulistiani, P.R, Isworo, T.J, Kholifatudin, Y. 2022. *Sifat Sensori, Kadar Protein dan Zat Besi pada Cookies Daun Kelor*. Program studi Ilmu Gizi FIKKES. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Oktaviana, S,A, Hersoelityorini, W, Nurhidajah. 2017. *Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok*. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Prayitno, S. A., Tjiptaningdyah, R., & Hartati, F. K. (2018). *Sifat kimia dan organoleptik brownies kukus dari proporsi tepung mocaf dan terigu*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), 21-27
- Prayitno, S. A., & Rahim, A. R. (2021, February). *The Proportion of Moringa and Cassava Leaves on the Chemical and Sensory Properties of Chicken Nuggets*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1764, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.

- Prayitno SA., & Rahma A. 2020. *The sensory evaluation on pumpkin ice cream that formulated by red dragon fruit. Food Science and Technology Journal (Foodscitech)*, 2(2), 1-7.
- Putri, S.A.P. 2018. *Pembuatan Cookies Tiggi Serat Berbahan Tepung Komposit Terigu dan tepung Kulit Pisang*. Prodi D-IV Jurusan Gizi. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Denpasar
- Rosydah, A.Z. 2016. *Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Panganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (Moringa Oleifera)*. Pendidikan Tata Boga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Surabaya
- Sarifudin, A, Ekafitri, R, Surahan, N.D, Putri, A.F.D.K.S. 2015. *Pengaruh Penambahan Telur Pada Kandungan Proksimat, Karakteristik Aktivitas Air Beras Dan Tekstural Snack Bar Berbasis Pisang*. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna. Subang. Jawa Barat
- Supariasa, D.N, Purwaningsih, H. 2019. *Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Stunting Pada Balita Di Kabupaten Malang*. Politeknik Kementrian Kesehatan Malang. Jawa Timur
- Syamsidah, Hudiah, A. 2018. *Pemanfaatan Labu kuning (Cucurbita Moschata Duch) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cookies*. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Makasar
- Tazhkira. A, Supriatiningrum. N. D, Prayitno. A. S. 2020. *Optimalisasi Kandungan Zat Gizi (Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Serat) dan Daya Terima Cookies dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja*. Jurusan Ilmu Gizi. Fakultas Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Gresik
- Trihaditia, R, Puspitasari, K.T. D, 2020. *Uji Organoleptik Formulasi Fortifikasi Bekatul Dalam Pembuatan Bubur Instan Beras Pandanwangi*. Fakultas Sains Terapan UNSUR
- Wahyuni, R, Wignyanto, W, Wijana, S, Sucipsto, S. 2021. *Optimization of Foam Mat Drying Process of Moringa Leaf Powder (Moringa Oleifera) as Protein and Amino Acids Sources*. Food Research, 5[2], 418 - 426