



DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN GIZI BISKUIT DAUN KELOR SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SELINGAN BALITA *STUNTING*

Gias Anjar Sasmita Rustamaji

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
gias.17051334011@mhs.unesa.ac.id

Rita Ismawati

Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
ritaismawati@unesa.ac.id

Abstrak

Stunting adalah salah satu masalah kesehatan yang perlu diwaspadai di Indonesia. *Stunting* disebabkan beberapa faktor, salah satu penyebab langsungnya adalah kurangnya asupan makan. Energi, protein, lemak dan zat besi memiliki peran penting untuk *stunting*. Zat gizi tersebut bisa didapatkan dari bahan makanan yang mudah dijumpai, yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*). Pembuatan biskuit dengan tambahan daun kelor diharapkan dapat memiliki kandungan gizi tinggi sehingga dapat menjadi alternatif makanan selingan balita *stunting*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima biskuit dan kandungan gizi pada formula terbaik berdasarkan uji hedonik. Jenis penelitian ini merupakan eksperimental murni dengan melakukan penambahan daun kelor pada biskuit sebanyak 10 g, 15 g, dan 20 g yang kemudian dilakukan uji hedonik pada 30 panelis tidak terlatih. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan statistik menggunakan uji Kruskal Wallis, dengan uji lanjut Mann Whitney. Formula terbaik biskuit ditentukan dengan melihat nilai rata-rata daya terima tertinggi secara keseluruhan. Berdasarkan uji hedonik, F1 merupakan formula biskuit yang paling disukai, yaitu dengan penambahan daun kelor 10 g. Perbedaan yang signifikan terlihat pada penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa ($p < 0,05$) yang artinya penambahan daun kelor berpengaruh terhadap daya terima biskuit. Kandungan gizi formula terbaik (F1) per porsi adalah E = 140,53 kkal, P = 5,28 g, L = 1,72 g, Fe = 1,25 mg. Disimpulkan bahwa biskuit daun kelor dapat digunakan sebagai alternatif makanan selingan balita *stunting*.

Kata Kunci: Biskuit Daun Kelor, Daya Terima, Kandungan Gizi, Makanan Selingan Balita *Stunting*

Abstract

Stunting was health problems that need to be concerned in Indonesia. Stunting was caused by several factors, such as inadequate food intake. Nutrients like energy, protein, fat and iron had important role in stunting and could be found in local products, such as Moringa leaves. The addition of Moringa leaves in making biscuits expected to improve nutritional content so that biscuit Moringa leaves became an alternative snack for stunting toddlers. This study was aimed to determine the effect of adding Moringa leaves on the acceptability of biscuits and the nutritional content of the best formula based on the hedonic test. This research method was experimental study by adding 10 g, 15 g, and 20 g of Moringa leaves to biscuits and then hedonic test on 30 untrained panelists. Data was analyzed a sort of descriptive set and statistics using the kruskal wallis, with the continued mann whitney test. The best formula was determined by biscuit *mean* saw the value of received the highest overall. The hedonic test results showed that the most preferred biscuit was F1, with the addition of 10 g of Moringa leaves. There were significant differences in the color, aroma, texture, and flavor ($p < 0,05$), which means additional Moringa leaves affects the acceptability of biscuits. The best formula nutritional content per serving is (F1) E = 140,53 kkal, P = 5,28 g, L = 1,72 g, Fe = 1,25 mg. We concluded that biscuit Moringa leaves could be used as an alternative snack for stunting toddlers.

Keywords: Biscuits Moringa Leaves, Acceptability, Nutritions Content, Snack for Stunting Toddler

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan yang perlu diwaspadai di Indonesia salah satunya adalah kasus *stunting* pada anak balita. *Stunting* merupakan balita yang tinggi badan untuk usia di bawah minus dua standar deviasi dari standar median WHO (TB/U < -2 SD) (WHO, 2012). Hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2013, prevalensi *stunting* di Indonesia mencapai 37,2% sedangkan pada tahun 2018

sedikit menurun menjadi 30,8%. Berdasarkan survei SSGBI (Studi Status Gizi Balita Indonesia) oleh Balitbangkes Kemenkes RI, pada 2019 hasil prevalensi *stunting* di Indonesia menurun menjadi 27,67% (Kemenkes RI, 2020). Pada tahun 2019 prevalensi *stunting* di Jawa Timur mengalami penurunan dari tahun 2018 yaitu dari 32,8% menjadi 26,9% (Izwardy, 2020). Prevalensi *stunting* di Indonesia belum mencapai target WHO karena masih di atas 20%.

Stunting disebabkan beberapa faktor, penyebab langsungnya adalah kurangnya asupan makan dan penyakit menular (infeksi). Pada faktor asupan, riwayat konsumsi energi, lemak, protein, dan zat besi berhubungan dengan terjadinya *stunting* (Azmy, 2018). Hasil penelitian Azmy dan Mundiastuti (2018) menunjukkan balita *stunting* memiliki tingkat asupan energi, protein, lemak yang rendah daripada balita tidak *stunting*. Selain itu, menurut penelitian Sirajuddin, *et al* (2020) pencegahan *stunting* dapat dilakukan dengan mengonsumsi makanan dengan sumber zat besi guna memperbaiki asupan zat besi. Faktor lain penyebab *stunting* adalah penyebab tidak langsung, seperti tingkat ekonomi, ketidakcukupan pola asuh, kerawanan pangan rumah tangga, dan pelayanan kesehatan yang tidak mencukupi (Kemenkes RI, 2018). Jika penyebab *stunting* terus dibiarkan tanpa diperbaiki, seperti asupan balita, dalam jangka pendek dapat mengakibatkan kejadian kematian, kesakitan dan kecacatan sedangkan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan perkembangan motorik dan kognitif terhambat yang dapat mempengaruhi produktivitas ketika dewasa serta meningkatkan risiko menderita penyakit tidak menular (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan penelitian Azmy dan Mundiastuti (2018) kurang konsumsi energi meningkatkan terjadinya *stunting* 4,048 kali lebih besar. Balita yang kurang konsumsi protein memiliki risiko 1,6 kali menderita *stunting*. Kandungan protein dalam bahan makanan berfungsi sebagai zat pembangun, pengatur, membantu proses regulasi tubuh, membuat enzim, hormon, antibodi dan memperbaiki jaringan. Balita yang kurang konsumsi lemak memiliki risiko lebih besar mengalami *stunting*, yakni 1,7 kali lipat. Lemak memiliki beberapa fungsi penting bagi balita, yaitu mengandung asam lemak esensial yang berfungsi dalam perkembangan otak, kesehatan kulit, rambut dan mata, serta sebagai perlindungan diri dari penyakit menular maupun tidak menular, mendorong simpanan lemak dalam tubuh dalam hal menjaga suhu tubuh, melindungi organ tubuh, dan membantu penyerapan vitamin A, D, E, K (larut lemak). Pada balita kebutuhan mineral mikro yang penting salah satunya adalah zat besi. Berdasarkan penelitian Dewi & Nindya, (2017) asupan zat besi tidak adekuat meningkatkan risiko terjadinya *stunting*. Zat besi diperlukan untuk proses reaksi oksidasi-reduksi, metabolisme aerobik, dan pembawa oksigen dalam darah. Jika kecukupan zat besi tidak adekuat maka jaringan tubuh akan kekurangan oksigen dan tulang tidak akan tumbuh maksimal jika oksigen ke jaringan tulang berkurang (Dewi & Nindya, 2017).

Stunting meningkatkan risiko kematian, dan dapat mengakibatkan perkembangan kognitif dan motorik terhambat yang akan mempengaruhi produktivitas saat

dewasa serta meningkatkan risiko menderita penyakit tidak menular (Kemenkes RI, 2018). Di samping itu, meningkatkan gizi anak dapat dilakukan untuk memperbaiki *stunting*. Energi, protein, lemak dan zat besi memiliki peran penting untuk *stunting*. Zat-zat gizi tersebut bisa didapatkan dari bahan makanan yang mudah dijumpai, salah satunya daun kelor (*Moringa oleifera*).

Tanaman kelor atau biasa disebut juga “*Miracle Tree*” merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dan bergizi. Semua bagian pohon kelor dapat dimakan salah satunya yaitu daunnya. Dalam 100 g daun kelor segar, terkandung protein 6,7 g dan zat besi 0,7 g (Bey, 2010).

Biskuit dapat disebut sebagai makanan yang digemari berbagai golongan usia, salah satunya anak-anak. Biskuit adalah roti kering yang terbuat dari adonan tepung terigu, dengan atau tanpa substitusi, minyak/lemak, dengan atau tanpa tambahan bahan makanan lainnya dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, dan dibuat melalui proses pemanggangan (BSN, 2018). Tekstur renyah biskuit dan rasa manis yang dapat dimodifikasi kembali (dilumatkan) menjadi bentuk bubur sehingga anak tidak mudah bosan.

Pada penelitian yang dilakukan Muliawati & Sulistyawati (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat memacu pertumbuhan tinggi badan hingga 0,342 cm dengan perkiraan persentase sebesar 16,2%. Penelitian Tarigan *et al.* (2020) menunjukkan pemberian cookies kelor selama 21 hari meningkatkan asupan protein balita sehingga cookies kelor dapat menjadi alternatif untuk memperbaiki asupan zat gizi balita. Selain itu hasil penelitian Juhartini (2015) memperlihatkan bahwa setelah pemberian makanan tambahan BMC kelor (Bahan Makanan Campuran) selama 30 hari berpengaruh terhadap peningkatan TB pada balita. Kenaikan TB tersebut didapatkan nilai rerata sebelum pemberian PMT BMC kelor 88,12 cm dan setelah pemberian PMT BMC kelor 89,16 cm dengan peningkatan TB 0-0,5 cm 6 balita, 0,6-1 cm 1 balita dan peningkatan > 1 cm 4 balita.

Daun kelor adalah salah satu bahan pangan lokal yang mudah didapatkan namun pemanfaatannya masih rendah. Daun kelor dapat dimanfaatkan dalam pengembangan pangan untuk peningkatan kandungan gizi pada produk pangan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah gizi, salah satunya *stunting*. Pembuatan biskuit dengan tambahan daun kelor diharapkan dapat memiliki kandungan gizi tinggi sehingga dapat menjadi alternatif makanan selingan bagi balita *stunting*.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni. Pada penelitian ini dilakukan pengembangan formula dengan penambahan daun kelor pada setiap formula biskuit



Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif

untuk mengetahui pengaruh daya terima dan kandungan energi, lemak, protein, dan zat besi biskuit. Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Percobaan yang dilakukan adalah penambahan daun kelor pada biskuit sebanyak 10 g, 15 g, dan 20 g yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan energi, protein, lemak dan zat besi dalam makanan selingan balita, yaitu 10% dari kebutuhan sehari.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi untuk pengembangan dan pembuatan formula biskuit dilakukan di rumah peneliti. Uji hedonik oleh panelis tidak terlatih dilakukan di rumah panelis masing-masing dikarenakan pandemi Covid-19. Uji kandungan zat gizi biskuit dilakukan di laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, Surabaya. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 - Juni 2021.

Sampel Penelitian

Sampel biskuit untuk uji organoleptik disajikan dalam jumlah yang sama yaitu 10 gram untuk setiap formula. Pada formula terbaik dilakukan uji kandungan energi, protein, lemak dan zat besi sebesar 100 gram.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah daun kelor segar, tepung terigu, tepung maizena, susu bubuk, gula halus, margarin, mentega dan kuning telur. Sedangkan alat yang digunakan adalah timbangan dapur digital, mangkok besar dan sedang, talenan, pisau, sendok makan, spatula, mixer, rolling pan, cetakan biskuit dan loyang. Formulasi biskuit dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Formulasi Biskuit

Bahan	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Daun kelor segar	0	10	15	20
Tepung terigu	40	40	40	40
Maizena	5	5	5	5
Susu bubuk	27	27	27	27
Gula halus	20	20	20	20
Margarin	20	20	20	20
Mentega	10	10	10	10
Kuning telur	15	15	15	15

Proses Pembuatan Biskuit

Alat dan bahan disiapkan sebagai langkah pertama. Bahan ditimbang sesuai dengan formula. Setelah itu, daun kelor segar dicuci dan dicincang hingga kecil. Langkah selanjutnya, mentega, gula halus, dan margarin dikocok hingga mengembang, lalu ditambahkan kuning telur. Kemudian, ditambahkan tepung terigu, susu bubuk, maizena dan daun kelor ke dalam adonan, dicampur hingga rata. Setelah itu, adonan dicetak dan dipanggang selama ± 20 menit di suhu 100°C.

Teknik Pengumpulan data

Panelis tidak terlatih yang digunakan pada penelitian ini, yaitu wanita usia subur berusia 20-29 tahun sejumlah 30 orang. Penelitian ini menggunakan panelis wanita usia subur dikarenakan saat pengambilan data terjadi pandemi COVID-19 sehingga sulit untuk mencari panelis ibu yang memiliki balita.

Untuk mengetahui daya terima panelis, dilakukan uji hedonik menggunakan 4 skala pada tingkat kesukaan (sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka) yang kemudian hasil data tersebut diubah ke dalam skala ordinal untuk analisis data. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor 259/HRECC.FODM/V/2021.

Untuk mengetahui kandungan gizi pada formula terbaik berdasarkan uji hedonik, perhitungan kandungan gizi dilakukan di laboratorium. Analisis jumlah energi dilakukan menggunakan metode Bonferroni, metode Kjeldahl untuk analisis kandungan protein, metode soxhlet untuk analisis kandungan lemak, dan zat besi dianalisis dengan spektrofotometer..

Teknik Analisis Data

Data uji hedonik dianalisis secara deskriptif, kemudian di analisis secara statistik menggunakan uji non-parametrik Kruskal Wallis dan jika hasil analisis berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney ($\alpha = 0,05$).

Hasil kandungan gizi yang diperoleh dari uji laboratorium dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Terima

Daya terima formulasi biskuit dengan penambahan daun kelor diperoleh dari uji hedonik yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih. Uji hedonik penting untuk dilakukan karena untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap produk pangan dengan cara mengukur tingkat kesukaan berdasarkan kriteria warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan 4 skala tingkat kesukaan (sangat tidak suka-sangat suka). Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna

Warna adalah kategori yang sangat penting karena akan mempengaruhi penampilan suatu produk pangan dan akan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis (Amir, 2018).

Warna biskuit F1 adalah yang paling disukai panelis dengan nilai *mean* 3,43. Hasil uji Kruskal Wallis terhadap warna biskuit dengan penambahan daun kelor menunjukkan bahwa $p=0,001$. Artinya, terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima warna biskuit. Berdasarkan

uji lanjut Mann Whitney, warna pada F2 dan F3 tidak memiliki perbedaan secara signifikan ($p=0,124$). Sedangkan, pada F1 dan F2 ($p=0,013$) serta F1 dan F3 ($p=0,000$) memiliki perbedaan warna yang signifikan.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik Biskuit Daun Kelor

Warna							
Formula	Tingkat Kesukaan				n	Total	Mean
	1	2	3	4			
F1	0	1	15	14	30	103	3,43
F2	0	5	19	6	30	91	3,03
F3	3	7	16	4	30	81	2,7
Aroma							
Formula	Tingkat Kesukaan				n	Total	Mean
	1	2	3	4			
F1	0	7	14	9	30	92	3,07
F2	0	8	15	7	30	89	2,97
F3	10	7	12	1	30	64	2,13
Tekstur							
Formula	Tingkat Kesukaan				n	Total	Mean
	1	2	3	4			
F1	0	3	13	14	30	101	3,37
F2	0	2	19	9	30	97	3,23
F3	3	7	16	4	30	81	2,7
Rasa							
Formula	Tingkat Kesukaan				n	Total	Mean
	1	2	3	4			
F1	0	9	11	10	30	91	3,03
F2	0	12	13	5	30	83	2,77
F3	8	12	9	1	30	63	2,1

Warna biskuit F1 lebih disukai oleh panelis karena daun kelor yang ditambahkan hanya 10 g saja sedangkan pada F2 dan F3 daun kelor yang ditambahkan lebih banyak yaitu 15 g dan 20 g.

Biskuit dengan penambahan daun kelor memiliki warna kuning kehijauan yang semakin gelap seiring bertambahnya jumlah daun kelor yang ditambahkan. Jika jumlah daun kelor yang ditambahkan pada biskuit semakin banyak, menyebabkan warna biskuit semakin tidak menarik, sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis.

Hal ini sejalan dengan penelitian Priandy (2020) yang menyatakan bahwa penambahan daun kelor dan bubuk kelor berpengaruh secara signifikan terhadap daya terima warna otak-otak bandeng.

Aroma

Aroma adalah kategori yang mempengaruhi penerimaan panelis terhadap produk pangan. Aroma dapat menunjukkan lezat atau tidaknya suatu produk pangan (Amir, 2018).

Formula biskuit dengan aroma yang paling disukai adalah biskuit F1 dengan nilai *mean* 3,07. Hasil uji Kruskal Wallis pada aroma biskuit dengan penambahan daun kelor menunjukkan bahwa $p=0,000$. Artinya, terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima aroma biskuit. Uji lanjut, Mann Whitney, menunjukkan bahwa terdapat dua pasangan yang memiliki perbedaan aroma yang signifikan yaitu F1 dan F3 ($p=0,000$) serta F2 dan F3 ($p=0,001$). Sedangkan pada F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan signifikan ($p=0,592$).

Aroma biskuit F1 lebih disukai oleh panelis karena aroma yang dihasilkan tidak terlalu langu. Aroma akan semakin langu seiring bertambahnya jumlah daun kelor. Penyebab aroma langu pada biskuit daun kelor adalah senyawa saponin yang terkandung dalam daun kelor. Saponin adalah senyawa steroid/glukosida triterpenoid yang terikat di karbohidrat (Mazidah, dkk 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian Augustyn, dkk (2017) yang menyatakan bahwa penambahan tepung daun kelor mempengaruhi aroma biskuit. Jika tepung daun kelor yang ditambahkan semakin banyak menyebabkan daya terima aroma semakin menurun.

Tekstur

Tekstur merupakan hasil dari perpaduan bahan makanan yang dapat dirasakan indra peraba dan perasa (Amir, 2018).

Biskuit daun kelor F1 memiliki tekstur yang paling disukai oleh panelis, dengan nilai *mean* 3,37. Hasil uji Kruskal Wallis terhadap tekstur biskuit dengan penambahan daun kelor menunjukkan bahwa $p=0,003$. Artinya terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima tekstur biskuit. Uji lanjut Mann Whitney menunjukkan bahwa F1 dan F3 ($p=0,002$) serta F2 dan F3 ($p=0,009$), memiliki perbedaan tekstur secara signifikan. Sedangkan pada F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan tekstur secara signifikan ($p=0,323$).

Tekstur F1 lebih disukai oleh panelis karena tekstur biskuit renyah. Sedangkan tekstur F2 dan F3 kurang disukai panelis karena tekstur biskuit tidak renyah, disebabkan jumlah daun kelor yang ditambahkan pada F2 dan F3 lebih banyak. Hal ini dikarenakan saat daun kelor dicincang akan menghasilkan sedikit air dan menyebabkan kadar air di dalam biskuit dengan jumlah daun kelor yang lebih banyak jadi lebih tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian Ismawati, dkk (2019) yang menyatakan bahwa penambahan daun kelor akan mempengaruhi tekstur crackers. Tekstur dipengaruhi oleh kelembapan dalam adonan. Semakin lembap adonan maka tekstur produk yang dihasilkan tidak renyah.



Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif

Rasa

Rasa adalah hasil perpaduan bahan makanan yang dapat dirasakan oleh indra perasa. Rasa adalah faktor paling penting dalam menentukan keputusan akhir dalam penerimaan suatu produk.

Rasa biskuit yang paling disukai panelis adalah F1 dengan nilai *mean* 3,03. Hasil uji Kruskal Wallis terhadap rasa biskuit dengan penambahan daun kelor menunjukkan bahwa $p=0,000$. Artinya, terdapat pengaruh penambahan daun kelor terhadap daya terima rasa biskuit. Berdasarkan uji lanjut Mann Whitney, terdapat dua pasangan yang memiliki perbedaan tekstur yang signifikan yaitu F1 dan F3 ($p=0,000$) serta F2 dan F3 ($p=0,004$). Sedangkan pada F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan tekstur secara signifikan ($p=0,193$).

Rasa F1 lebih disukai panelis, dikarenakan daun kelor yang ditambahkan hanya sedikit (10 g) sehingga rasa tidak begitu pahit dan *after taste* yang didapatkan tidak begitu sepat.

Jumlah daun kelor yang ditambahkan semakin banyak pada biskuit menyebabkan rasa biskuit semakin pahit. Penyebab rasa pahit pada biskuit daun kelor adalah senyawa tanin yang terkandung dalam daun kelor. Menurut Ismarani (2012) tanin yaitu senyawa astringent yang dari gugus polifenolnya memiliki rasa pahit sehingga *after taste* yang didapatkan setelah mengonsumsi biskuit daun kelor adalah rasa kering dan sepat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Indriasari, dkk (2019) yang mengemukakan bahwa tingkat daya terima panelis terhadap rasa biskuit akan menurun seiring bertambahnya konsentrasi tepung ekstrak daun kelor dikarenakan rasa pahit dan getir pada produk akan meningkat.

Daya Terima Biskuit

Rekapitulasi daya terima biskuit pada setiap perlakuan dengan penambahan daun kelor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis

Kategori	Formula Modifikasi			P-Value
	F1	F2	F3	
Warna	3,43	3,03	2,7	0,001
Aroma	3,07	2,97	2,13	0,000
Tekstur	3,37	3,23	2,7	0,003
Rasa	3,03	2,77	2,1	0,000
Mean	3,23	3	2,4	

Berdasarkan uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa pada 3 formula biskuit daun kelor, hasil menunjukkan bahwa secara keseluruhan formula yang lebih disukai panelis adalah F1 dengan nilai *mean* keseluruhan 3,23. Hal ini disebabkan karena daun kelor

yang ditambahkan hanya sedikit (10 g) jika dibandingkan dengan F2 dan F3 (15 g dan 20 g).

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada tiap parameter, tingkat kesukaan panelis menurun seiring bertambahnya daun kelor pada biskuit. Hal ini juga disebutkan pada penelitian Mazidah, dkk. (2018) pada pembuatan crackers dengan substitusi tepung daun kelor, semakin tinggi substitusi daun kelor maka tingkat kesukaan panelis semakin menurun.

Kandungan Gizi

Biskuit yang paling disukai (F1) dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui jumlah kandungan gizi berupa energi, protein, lemak dan zat besi. Per porsi biskuit seberat 35 g atau sebanyak 3,5 keping biskuit. Berikut hasil uji laboratorium biskuit:

Tabel 4. Kandungan Gizi Biskuit Formula Terbaik

Zat Gizi	Kandungan gizi biskuit per porsi (35 g)	Kecukupan Kebutuhan Makanan Selingan	
		%AKG 1-3 tahun	%AKG 4-5 tahun
Energi (kkal)	140,53	104%	100%
Protein (g)	5,28	264%	211%
Lemak (g)	1,72	38%	34%
Zat Besi (mg)	1,25	179%	125%

Hasil uji laboratorium kandungan gizi biskuit dibandingkan dengan kebutuhan gizi makanan selingan balita, yaitu 10% dari kebutuhan gizi harian (Rohayati dan Zainafree 2014). Kebutuhan gizi harian balita mengacu pada Angka Kebutuhan Gizi (AKG) 2019.

Energi

Pada usia balita, energi yang digunakan dalam tubuh untuk metabolisme basal sebesar 50%, untuk aktivitas fisik sebesar 25%, untuk pertumbuhan 12%, untuk SDA 5-10%, dan terbuang melalui feses 10% (Hardinsyah & Supariasa, 2016). Balita yang kurang konsumsi energi maka beresiko lebih besar mengalami *stunting* (Azmy & Mundiastuti, 2018).

Berdasarkan AKG 2019, kebutuhan energi sehari anak usia 1-3 tahun adalah 1.350 kkal dan anak usia 4-5 tahun adalah 1.400 kkal. Formula biskuit F1 per porsi (35 g) dapat memenuhi 10,4% kebutuhan energi harian balita usia 1-3 tahun dan 10% kebutuhan energi harian balita usia 4-5 tahun. Kandungan energi biskuit F1 dapat memenuhi 104% kebutuhan makanan selingan balita usia 1-3 tahun dan 100% kebutuhan makanan selingan balita usia 4-5 tahun.

Protein

Protein untuk masa balita berperan sebagai zat pembangun, pengatur, membantu proses regulasi tubuh, membuat enzim, hormon, antibodi dan memperbaiki jaringan (Hardinsyah & Supariasa, 2016).

Kebutuhan protein dalam sehari untuk anak usia 1-3 tahun adalah 20 g dan anak usia 4-5 tahun adalah 25 g (AKG, 2019). Satu porsi (35 g) biskuit F1 dapat memenuhi 26,4% kebutuhan protein harian balita usia 1-3 tahun dan 21,1% kebutuhan protein harian balita usia 4-5 tahun. Kandungan protein biskuit F1 dapat memenuhi 264% kebutuhan makanan selingan balita usia 1-3 tahun dan 211% kebutuhan makanan selingan balita usia 4-5 tahun. Sehingga biskuit F1 dapat membantu memenuhi kebutuhan protein balita yang asupan proteinnya rendah.

Lemak

Pada balita, lemak mengandung asam lemak esensial yang berfungsi dalam perkembangan otak, kesehatan kulit, rambut dan mata, serta sebagai perlindungan diri dari penyakit menular maupun tidak menular, mendorong simpanan lemak dalam tubuh dalam hal menjaga suhu tubuh, dan melindungi organ (Hardinsyah & Supariasa, 2016).

AKG 2019 menyebutkan bahwa kebutuhan lemak dalam sehari pada anak usia 1-3 tahun adalah 45 g dan anak usia 4-5 tahun adalah 50 g. Biskuit F1 per porsi (35 g) dapat memenuhi 3,8% kebutuhan lemak harian balita usia 1-3 tahun dan 3,4% kebutuhan lemak harian balita usia 4-5 tahun. Kandungan lemak biskuit F1 hanya memenuhi 38% kebutuhan makanan selingan balita usia 1-3 tahun dan 34% kebutuhan makanan selingan balita usia 4-5 tahun. Kandungan lemak biskuit F1 belum memenuhi kebutuhan makanan selingan balita.

Zat Besi

Kebutuhan mineral mikro yang penting untuk balita salah satunya adalah zat besi. Zat besi diperlukan untuk proses reaksi oksidasi-reduksi, metabolisme aerobik, dan pembawa oksigen dalam darah. Jika kecukupan zat besi tidak adekuat maka jaringan tubuh akan kekurangan oksigen dan tulang tidak akan tumbuh maksimal jika oksigen ke jaringan tulang berkurang (Dewi & Nindya, 2017).

Dalam sehari, zat besi yang dibutuhkan pada anak usia 1-3 tahun adalah 7 mg dan anak usia 4-5 tahun adalah 10 mg (AKG, 2019). Satu porsi (35 g) biskuit F1 dapat memenuhi 17,9% kebutuhan harian zat besi balita usia 1-3 tahun dan 12,5% kebutuhan zat besi harian balita usia 4-5 tahun. Kandungan zat besi biskuit F1 dapat memenuhi 179% kebutuhan makanan selingan balita usia 1-3 tahun dan 125% kebutuhan makanan selingan balita usia 4-5 tahun. Kandungan zat besi biskuit F1 dapat memenuhi kebutuhan makanan selingan balita.

PENUTUP

Simpulan

Daya terima biskuit dengan penambahan daun kelor berdasarkan warna, aroma, tekstur, dan rasa yang paling disukai panelis adalah biskuit dengan penambahan daun kelor 10 g (F1). Berdasarkan uji laboratorium, biskuit daun kelor F1 per porsi (35 g) mengandung energi 140,53 kkal, protein 5,28 g, lemak 1,72 g dan zat besi 1,25 mg. Per porsi biskuit daun kelor F1 dapat memenuhi kebutuhan energi, protein dan zat besi balita dari makanan selingan, namun belum dapat memenuhi kebutuhan lemak.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengembangan formula lebih lanjut untuk meningkatkan daya terima dan kandungan gizi biskuit daun kelor. Selain itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk melihat daya simpan biskuit dengan penambahan daun kelor

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Y., Sirajuddin, S. and Syam, A., 2018. *Daya Terima Susu Bekatul Sebagai Pangan Fungsional*. Hasanuddin Journal of Public Health. Vol. 1(1): hal. 16-25.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. 2017. *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour)*. AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 6(2): hal. 52-58.
- Azmy, U., & Mundiastuti, L. 2018. *Konsumsi zat gizi pada balita stunting dan non-stunting di kabupaten bangkalan*. Amerta Nutrition. Vol. 2(3): hal. 292-298.
- Bey, H. 2010. *All Things Moringa* (www.allthingsmoringa.com, diunduh 4 Januari 2021)
- Dewi, E. K., & Nindya, T. S. 2017. *Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan*. Amerta Nutrition. Vol. 1(4): hal. 361-368.
- Hardinsyah, M., & Supariasa, I. D. N. 2016. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Indriasari, Y., Basrin, F., & Salam, M. B. H. B. 2019. *Analisis Penerimaan Konsumen Moringa Biskuit (Biskuit Kelor) Diperkaya Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera)*. Jurnal Agroland. Vol. 26(3): hal. 221-229.
- Ismarani. 2012. *Potensi Senyawa Tanin dalam Menunjang Produksi Ramah Lingkungan*. CEFARS. Vol. 3(2): hal. 46-55.
- Ismawati, R., Wahini, M., Romadhoni, I. F., & Aina, Q. 2019. *Sensory Preference, Nutrient Content, and Shelf Life of Moringa Oleifera Leaf Crackers*. International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology. Vol. 9(2): pp 489-494.



Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif

- Izwardy, D. 2020. *Studi Status Gizi Balita Terintegrasi Susenas 2019*. Balitbangkes Kemenkes RI.
- Juhartini. 2015. *Pengaruh Pemberian Makanan Tambahan Biskuit dan Bahan Makanan Campuran Kelor terhadap Berat Badan dan Tinggi Badan pada Balita Gizi Kurang di Wilayah Kerja Puskesmas Kalumpang Kota Ternate Tahun 2015*. Jurnal Kesehatan. Vol. 8(1): hal. 1–8.
- Kemenkes RI. 2018. *Situasi Balita Pendek (Stunting) di Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi.
- Kemenkes RI. 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Mazidah, Y. F., Kusumaningrum, I., & Safitri, D. E. 2018. *Penggunaan Tepung Daun Kelor pada Pembuatan Crackers Sumber Kalsium*. ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan). Vol. 3(2): hal. 67-79.
- Muliawati, D., & Sulistyawati, N. 2019. *Pemberian Ekstrak Moringa Oleifera Sebagai Upaya Preventif Kejadian Stunting Pada Balita*. Jurnal Kesehatan Madani Medika. Vol. 10(2): hal. 123-131.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Permenkes RI Nomor 28 Tahun 2019: Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta.
- Priandy, A. R. dan Ismawati, Rita. 2020. *Pengaruh Penambahan Daun Kelor (Moringa oliefera) Terhadap Hasil Organoleptik Otak-Otak Bandeng Kelor*. e-Jurnal Tata Boga. Vol. 9(1): hal 675-682.
- Rohayati dan Zainafree, I. 2014. *Faktor yang Berhubungan dengan Penyelenggaraan Program Makan Siang di SD Al Muslim Tambun*. Unnes Journal of Public Health. Vol. 3(3).
- Sirajuddin, Rauf, S., dan Nursalim. 2020. *Asupan Zat Besi Berkorelasi Dengan Kejadian Stunting Balita Di Kecamatan Maros Baru*. Gizi Indonesia Vol. 43(2): hal. 109–118.
- Tarigan, N., Rahmayanti, R., Harita, K. M., & Pardosi, M. M. 2020. *Asupan Zat Gizi, Hemoglobin, Albumin Dan Berat Badan Anak Balita Gizi Kurang Yang Diberi Cookies Kelor*. Jurnal Ilmiah Pannmed. Vol 15(2): hal. 231-238.
- World Health Organization, 2012. *Proposed global targets for maternal, infant and young child nutrition*. Geneva: World Health Organization.