

Suplementasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Puding terhadap Penilaian Organoleptik dan Kandungan Gizi

Moringa Oleifera Addition to Pudding on Organoleptic

Test and Nutritional Content

Renita Afriza^{1*}, Defniwita Yuska², Elsyie Yuniarti³

^{1,2,3} Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Padang, Padang, Indonesia

Abstract

Efforts are being made to address malnutrition in Indonesia, one of which is food diversification based on innovation and the development of additional food formulations to increase toddler immunity. One of the progs being developed is moringa oleifera. Moringa leaves contain a variety of nutrients, including protein, β -carotene, vitamin C, iron, zinc, and calcium. Combining jelly with vegetables is one way to help parents deal with their children who don't like vegetables. This study looked at how adding moringa leaf flour to pudding affected the amount of calcium, iron, and zinc, as well as organoleptic testing. This type of study is an actual experiment with four (four) treatments of adding moringa leaf powder and a fully randomized design, namely 0 g, 3 g, 5 g and 7 g. Data analysis utilizing the Mann Whitney and Kruskal-Wallis tests. 25 moderately trained panelists underwent organoleptic testing, and the amounts of Ca, Fe, and Zn were measured at the Baristand Padang. According to the study's findings, pudding with 3g of moringa leaf flour added was the best treatment when combined with Ca 116,53 mg, Fe 2,05 mg, and Zn 5,17 mg. Therefore, it can be inferred that adding moringa leaf flour to pudding has an impact on the organoleptic tests, Ca, Fe, and Zinc levels.

Keywords: moringa leaves, toddlers, nutritional content

Article history:

Submitted 03 Oktober 2022

Accepted 27 April 2023

Published 30 April 2023

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

info@salnesia.id, jika@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883



Abstrak

Diversifikasi pangan, yang didasarkan pada inovasi dan pengembangan formulasi makanan tambahan untuk meningkatkan imunitas balita, adalah salah satu upaya untuk mengatasi kekurangan gizi di Indonesia. Moringa oleifera adalah salah satu prog yang sedang dikembangkan. Daun kelor mengandung banyak zat gizi, termasuk protein, β -karoten, vitamin C, zinc, kalsium, dan zat besi. Orang tua dapat membantu anak-anak mereka yang tidak suka sayuran dengan menggabungkan agar-agar dengan sayuran. Studi ini meneliti bagaimana penambahan tepung daun kelor pada puding berdampak pada uji organoleptik, kandungan kalsium, zat besi, dan zinc. Studi eksperimental nyata ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan penambahan tepung daun kelor, yaitu 0 g, 3 g, 5 g, dan 7 g. Data hasil studi dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis, Mann Whitney, dan anova. Uji kadar Ca, Fe, dan Zn dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Padang. Pengujian organoleptik juga dilakukan terhadap 25 panelis yang agak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa puding dengan tepung daun kelor 3g adalah pilihan terbaik dengan kandungan gizi Ca 116,53 mg, Fe 2,05 mg, dan Zn 5,17 mg. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada puding mempengaruhi uji organoleptik, kadar kalsium, besi, dan zink.

Kata Kunci: daun kelor, balita, kandungan gizi

*Penulis Korespondensi:

Renita Afriza, email: renita.afriza.raz@gmail.com



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Status gizi adalah indikator kesehatan dalam menilai keberhasilan dalam *Millennium Development* (MDGs). Status gizi merupakan perwujudan gizi dalam bentuk variabel tertentu maupun ekspresi keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu. Usia, tinggi badan, dan berat badan digunakan untuk mengetahui status gizi anak. Sebagai indeks antropometri konvensional, indeks BB/U, TB/U, dan BB/TB ditetapkan untuk balita. Hasil dari Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) yang diselenggarakan oleh Kementerian Kesehatan, ada empat masalah gizi yang dihadapi balita di Indonesia: *stunting*, *wasting*, *underweight*, dan *overweight*. Prevalensi balita gizi kurang berdasarkan Riskesdas 2013 sebesar 13,9%, sedangkan prevalensi gizi kurang berdasarkan Riskesdas 2018 sebesar 13,8 %. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi gizi kurang telah menurun hanya 0,1% selama lima tahun terakhir (Kemenkes, 2019).

Salah satu masalah gizi yang menjadi perhatian masyarakat dan pemerintah adalah *stunting* atau ukuran tubuh pendek. Angkanya masih cukup tinggi, mencapai 21,6% pada tahun 2022. Angka ini berada diatas angka yang telah ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebesar 20%. Hal ini menunjukkan bahwa *stunting* masih cukup persisten di Indonesia. Namun, prevalensi pada tahun 2022 sebesar 24,4%, mengalami penurunan sebesar 2,8 poin persentase dari tahun 2021. Prevalensi *stunting* pada balita di Indonesia telah menurun sebesar 6,1 poin sejak 2019, dimana pada saat itu mencapai 27,7%. Masalah gizi lainnya, *wasting* atau kurus dengan prevalensi balita

wasting di Indonesia meningkat 0,6 poin persentase tahun lalu, dari 7,1% menjadi 7,7%, menurut SSGI 2022. Sebaliknya, persentase balita yang *underweight* atau gizi kurang naik 0,1 poin persentase menjadi 17,1% pada tahun 2022 (Kemenkes, 2023).

Pengembangan formulasi pangan tambahan yang memenuhi standar gizi yang mampu meningkatkan kekebalan balita dan teknologi pengolahan yang mempertimbangkan manfaat sumber pangan lokal adalah upaya untuk mempercepat penanganan masalah gizi kurang di Indonesia. Upaya tersebut tidak hanya mencakup diversifikasi pangan dengan inovasi tetapi juga teknologi pengolahan. Gizi ideal untuk anak-anak harus menyediakan energi yang adekuat dan semua nutrisi yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan sehari-hari (Fathnur, 2018). Salah satu prog pengembangan pangan lokal adalah daun kelor. Ada banyak protein, beta karoten, vitamin C, dan mineral, terutama kalsium dan besi yang terdapat pada daun kelor (Haldar, 2017). Mineral adalah salah satu nutrisi paling tinggi yang ditemukan pada tanaman kelor. Terdapat 440 mg kalsium, 0,07 mg tembaga, 0,85 mg zat besi, 42 mg magnesium, 70 mg fosfor, 259 mg kalium, dan 0,16 mg seng dalam daun kelor segar (Ain, 2022).

Mineral seperti kalsium, zinc, dan zat besi adalah zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Zat mineral adalah salah satu komponen terpenting yang membantu pertumbuhan (Syahrial et al., 2019). Zat besi (Fe) membantu perkembangan otak dengan menghasilkan pembentukan selaput saraf, yang membantu proses penerimaan informasi di otak, sehingga anak-anak dapat menyerap informasi dengan lebih baik. Manfaat zat besi juga mendukung perkembangan otak dan perkembangan fisik yang selanjutnya dapat membantu mencegah stunting (Rosmakan dan Yuwono, 2013). Tubuh kita membutuhkan mineral kalsium (Ca) di segala usia, dari bayi hingga orang tua. Kalsium membantu pertumbuhan dan pemeliharaan tulang. Tubuh juga menggunakan zat gizi ini dalam berbagai proses biokimia. Oleh karena itu, jaringan dan organ seperti otot, jantung, dan sistem saraf dapat bekerja dengan baik (Kurniasih, 2013). Menurut Ridwan (2012), seng (zinc) merupakan mikronutrien yang paling dibutuhkan tubuh manusia, setelah zat besi. Sistem endokrin, pembelahan sel, antioksidan, perkembangan seksual, dan nafsu makan semuanya dipengaruhi oleh zat gizi ini (Groppe et al., 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zakaria et al. (2012) menambah lebih dari tiga g tepung daun kelor setiap hari pada makanan balita yang kurang gizi dapat meningkatkan nafsu makan dan berat badan anak secara keseluruhan setiap bulan. Dalam penelitian ini, sampel kasus dari tiga belas anak di bawah usia lima tahun yang dapat ditimbang termasuk sepuluh anak (76,9%) yang naik berat badan setelah hari keempat belas, dua anak (15,4%) yang tetap berat badan, dan satu anak (7,7%) yang turun berat badan. Sebaliknya, ada sembilan anak yang berat badannya meningkat (60%) dan enam anak (40%) yang kehilangan berat badan dalam sampel kontrol yang menerima telur tambahan setiap hari. Tepung daun kelor mengandung zat gizi protein 28,25%, beta-karoten vitamin A 11,92, kalsium 2241,19 mg, dan magnesium 28,03 mg per 100 g. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana tepung daun kelor (*moringa oleifera*) yang ditambahkan ke puding berpengaruh pada uji organoleptik dan kadar kalsium, zat besi, dan seng dalam pada formula terpilih sebagai alternatif kudapan bagi balita gizi kurang.

METODE

True experimental study adalah desain penelitian yang digunakan dalam membuat puding dari agar-agar powder dan tepung daun kelor dengan perbandingan 0 g (tanpa tepung daun kelor), 3 g, 5 g, dan 7 g. Nilai perbandingan formula mengacu pada penelitian Al Fatin dan Ismawati (2021) yaitu formulasi puding susu kedelai yang

lembut dengan bubuk daun kelor serta berpedoman pada temuan penelitian Zakaria et al. yang menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor sebanyak ±3 g sehari pada makanan anak balita yang kurang gizi dapat meningkatkan nafsu makan dan berat badan anak setiap bulan. Uji organoleptik terbaik menilai faktor mutu seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan empat kriteria: nilai 1 menunjukkan sangat tidak suka, nilai 2 menunjukkan tidak suka, nilai 3 menunjukkan kurang suka, nilai 4 menunjukkan cukup suka, dan nilai 5 menunjukkan sangat suka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah panelis menyukai puding yang ditambahkan tepung daun kelor. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa banyak tepung daun kelor yang dapat diterima oleh panelis untuk ditambahkan ke puding.

Pengujian organoleptik dilakukan pada 25 panelis agak terlatih di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan dan Uji Cita Rasa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Padang. Uji *Kruskal-Wallis* digunakan untuk menganalisis data tentang tingkat kesukaan panelis pada puding yang ditambahkan tepung daun kelor dengan perbandingan 0 g, 3 g, 5 g, dan 7g terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa. Sementara itu, uji *Mann Whitney* digunakan untuk menentukan kelompok sampel puding daun kelor yang mengalami perubahan warna, aroma, tekstur, dan rasa. Pengujian kadar Ca, Fe dan Zn dilakukan pada sampel perlakuan dengan uji organoleptik terbaik dengan metode analisa SNI 01-2896-1998 butir 5 (satu kali pemeriksaan) yang dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri (Baristand) Padang. Penelitian ini telah disetujui oleh Kode Etik Penelitian Politeknik Kemenkes Jambi dengan Nomor: LB.02.06/2/68/2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh tepung daun kelor yang ditambahkan pada pudding terhadap uji organoleptik

Penilaian terhadap uji organoleptik ini terdiri dari empat kriteria yaitu aroma, warna, rasa dan tekstur.

Warna

Pengaruh tepung daun kelor yang ditambahkan terhadap warna puding terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap warna puding

Tepung daun kelor	n	Mean ± SD	p-value
0 g	25	4.24±0.597	0,262
3 g	25	4.40±0.500	
5 g	25	4.28±0.458	
7 g	25	4.00±0.816	

Keterangan: *Uji *Kruskal-Wallis*, signifikan jika *p-value*<0,05, *Mean*: nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; *p-value*: nilai probabilitas

Tabel 1 menggambarkan bahwa kriteria kesukaan panelis terhadap warna dengan penambahan tepung daun kelor 0 g (tanpa tepung daun kelor), 3 g, 5 g dan 7 g adalah cukup suka. Kriteria kesukaan panelis terhadap warna puding yang ditambahkan tepung daun kelor yang diperoleh berkisar antara 4,00-4,40. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 1 dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3 g dan paling disukai oleh panelis, bahkan nilai ini melebihi kesukaan panelis terhadap sampel puding tanpa daun kelor.

Berdasarkan uji statistik didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan (p -value=0,262), warna puding daun kelor antara penambahan tepung daun kelor sebanyak 0 g, 3 g, 5 g dan 7 g (p -value > 0,05). Sehingga bisa disimpulkan bahwa dengan hanya menilai dari tingkat kesukaan panelis tidak dapat membedakan warna antara setiap kelompok perlakuan. Hasil penelitian Al Fatin dan Ismawati (2021) sejalan dengan penelitian ini, ketika bubuk daun kelor ditambahkan ke puding susu kedelai silky, kriteria kesukaan panelis terhadap warna tidak berubah, dengan nilai signifikansi p -value=0,551. Sementara, penelitian ini berbeda dengan penelitian Dewi (2018) yang menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor pada kue kering terdapat perbedaan yang signifikan terhadap sifat organoleptik warna (p -value < 0,05).

Jumlah tepung daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang digunakan berbeda pada setiap proses, sehingga puding yang dihasilkan memiliki warna yang berbeda. Tepung daun kelor yang ditambahkan sebanyak 3 g sebagai sampel dengan warna paling disukai memiliki warna hijau lembut, namun tidak berbeda jauh warnanya dengan puding yang ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 5 g dan 7 g, artinya dengan penambahan tepung daun kelor masing-masing perlakuan sebanyak 3 g, 5 g dan 7 g tidak berpengaruh pada sifat organoleptik warna. Jika lebih banyak tepung daun kelor ditambahkan ke dalam adonan, warna puding akan menjadi lebih hijau gelap dan panelis kurang menyukainya. Semakin baik warna makanan, semakin besar daya tarik yang ditimbulkan oleh makanan tersebut. Helai daun kelor berwarna hijau muda, tetapi ketika dibuat menjadi tepung, warnanya menjadi hijau tua. Ini karena banyaknya klorofil di dalam daun kelor (Dewi, 2018).

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bagaimana tepung daun kelor yang ditambahkan mempengaruhi aroma puding.

Tabel 2. Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap aroma puding

Tepung daun kelor	n	Mean \pm SD	p -value
0 g	25	4,36 \pm 0,569	0,005*
3 g	25	4,24 \pm 0,523	
5 g	25	4,12 \pm 0,666	
7 g	25	3,72 \pm 0,678	

Keterangan: *Uji *Kruskal-Wallis*, signifikan jika p -value < 0,05, *Mean*: nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; p -value: nilai probabilitas

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma puding dengan penambahan tepung daun kelor 0 g, 3 g, 5 g, dan 7 g ditunjukkan dalam tabel di atas, sementara itu penambahan tepung daun kelor 7 g adalah kurang suka. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan terdapat perbedaan yang signifikan yaitu p -value=0,005 (p -value < 0,05), aroma puding daun kelor antara 0 g (tanpa tepung daun kelor), 3 g, 5 g dan 7 g, dan Tabel 3 menunjukkan kelompok aroma yang berbeda. Kelompok sampel yang mengalami perbedaan aroma adalah puding tanpa penambahan tepung daun kelor (0 g) dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 7 g, penambahan tepung daun kelor sebanyak 3 g dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 7 g, penambahan tepung daun kelor sebanyak 5 g dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 7 g, dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi puding daun kelor yang mengalami perbedaan aroma

Tepung daun kelor	0 g	3 g	5 g	7 g
0 g	-	0,411	0,200	0,001*
3 g	0,411	-	0,542	0,005*
5 g	0,200	0,542	-	0,041*
7 g	0,001*	0,005*	0,041*	-

Keterangan: *Uji *Mann Whitney*, signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$,
Mean : nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; $p\text{-value}$: nilai probabilitas

Hasil penelitian Dewi (2018) sejalan dengan temuan ini dimana ada perbedaan yang signifikan dalam sifat organoleptik aroma setelah menggantikan tepung daun kelor pada cookies ($p\text{-value} < 0,05$). Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma puding yang ditambahkan tepung daun kelor berkisar antara 3,72-4,36. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3 g dan paling disukai oleh panelis, walaupun rerata tingkat kesukaan terhadap aroma lebih tinggi pada sampel kontrol yaitu puding tanpa daun kelor.

Salah satu pengujian organoleptik oleh indera penciuman adalah aroma. Aroma didapatkan dari kombinasi bahan makanan yang digunakan. Terdapat perbedaan aroma puding daun kelor yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan. Aroma paling kuat terdapat pada puding dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 7 g. Ini disebabkan oleh jumlah tepung daun kelor tertinggi (7 g) yang ditambahkan. Daun kelor menghidrolisis lemak menjadi senyawa yang berbau langu melalui katalis lipoksidase. (Zakiatul, 2016).

Tekstur

Pengaruh tepung daun kelor yang ditambahkan terhadap tekstur puding dapat terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap tekstur puding

Tepung daun kelor	n	Mean ± SD	p-value
0 g	25	4.64±0.490	0,0001*
3 g	25	4.44±0.583	
5 g	25	4.36±0.569	
7 g	25	3.88±0.526	

Keterangan: *Uji *Kruskal-Wallis*, signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$, *Mean*: nilai rata-rata;
SD: standar deviasi; $p\text{-value}$: nilai probabilitas

Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor 0 g, 3 g, dan 5 g memiliki tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yaitu cukup suka, sementara penambahan tepung daun kelor 7 g memiliki tingkat kesukaan kurang suka. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p\text{-value} = 0,0001$), tekstur puding daun kelor antara penambahan tepung daun kelor 0 g, 3 g, 5 g dan 7 g ($p\text{-value} < 0,05$), dan formulasi puding yang mengalami perbedaan tekstur dapat terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menggambarkan bahwa kelompok sampel yang mengalami perbedaan tekstur adalah penambahan tepung daun kelor 0 g dengan 7 g, 3 g dengan 7 g dan 5 g dengan 7 g, dimana kelompok sampel yang mengalami perbedaan tekstur adalah

penambahan tepung daun kelor 0 g dengan 7 g, kelompok 3 g dengan 7 g, dan kelompok 5 g dengan 7 g.

Tabel 5. Formulasi puding daun kelor yang mengalami perbedaan tekstur

Penambahan tepung daun kelor	0 g	3 g	5 g	7 g
0 g	-	0,222	0,077	0,001*
3 g	0,222	-	0,597	0,01*
5 g	0,077	0,597	-	0,003*
7 g	0,0001*	0,001*	0,003*	-

Keterangan: *Uji *Mann Whitney*, signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$,

Mean: nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; *p-value*: nilai probabilitas

Studi sebelumnya oleh Dewi (2018) menunjukkan bahwa tekstur organoletik dan substitusi tepung daun kelor pada cookies berbeda secara signifikan ($p\text{-value} < 0,05$). Sebaliknya, penelitian yang dilakukan oleh Al Fatin dan Ismawati (2021) menemukan bahwa menambahkan bubuk daun kelor ke puding silky susu kedelai tidak mengubah tekstur puding silky secara signifikan ($p\text{-value} = 0,999$).

Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur puding dengan tepung daun kelor berkisar antara 3,88-4,64. Rata-rata tertinggi terdapat pada puding yang ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 3 g dan paling disukai oleh panelis, walaupun nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur lebih tinggi pada sampel kontrol yaitu puding tanpa daun kelor. Kekenyalan tekstur pada puding, yang dapat dicicipi dan dirasakan, merupakan indikator tekstur yang baik. Tepung daun kelor meningkatkan jumlah zat terlarut dan pelarut dalam cairan puding sebelum diolah, yang dapat membuat tekstur menjadi lebih padat. Tekstur adalah sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan jari atau dengan mulut (ketika menggigit, mengunyah, dan menelan) (Khoiriyah dan Amalia, 2014).

Rasa

Tabel 6 menunjukkan bagaimana rasa puding dipengaruhi oleh tepung daun kelor yang ditambahkan.

Tabel 6. Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap rasa puding

Tepung daun kelor	n	Mean ± SD	p-value
0 g	25	4.56±0.583	0,0001*
3 g	25	4.36±0.638	
5 g	25	4.12±0.666	
7 g	25	3.56±0.651	

Keterangan: *Uji *Kruskal-Wallis*, signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$, *Mean*: nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; *p-value*: nilai probabilitas

Tabel 6 menggambarkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pada tepung daun kelor yang ditambahkan sebanyak 0 g, 3 g dan 5 g adalah cukup suka, sementara itu penambahan tepung daun kelor 7 g adalah kurang suka. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa rasa puding daun kelor berubah signifikan ($p\text{-value} = 0,0001$) ($p\text{-value} < 0,05$) antara penambahan tepung daun kelor 0 g, 3 g, 5 g, dan 7 g. Formulasi puding yang mengubah rasa tersebut ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 menggambarkan bahwa kelompok sampel yang mengalami perbedaan rasa adalah penambahan tepung daun kelor 0 g dengan 7 g, kelompok 3 g dengan 7 g, 5 g dengan 0 g dan 5 g dengan 7 g, dimana kelompok sampel yang mengalami perbedaan tekstur adalah kelompok dengan penambahan tepung daun kelor 0 g dengan 7 g, 3 g dengan 7 g, 5 g dengan 0 g, dan 5 g dengan 7 g.

Tabel 7. Formulasi puding daun kelor yang mengalami perbedaan rasa

Penambahan tepung daun kelor	0 g	3 g	5 g	7 g
0 g	-	0,246	0,017*	0,0001*
3 g	0,246	-	0,196	0,001*
5 g	0,017*	0,196	-	0,005*
7 g	0,0001*	0,001*	0,005*	-

Keterangan: *Uji *Mann Whitney*, signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$,
Mean: nilai rata-rata; *SD*: standar deviasi; *p-value*: nilai probabilitas

Studi sebelumnya oleh Dewi (2018) menemukan bahwa rasa organoleptik dan substitusi tepung daun kelor pada cookies berbeda ($p\text{-value} < 0,05$). Hal ini disebabkan karena tepung daun kelor yang digunakan memiliki komposisi yang berbeda. Namun, penelitian yang dilakukan oleh Al Fatin dan Ismawati (2021) menemukan bahwa menambah bubuk daun kelor ke susu kedelai silky puding tidak mengubah rasanya ($p\text{-value} = 0,958$). Hasil kesukaan panelis terhadap rasa puding yang ditambahkan tepung daun kelor diperoleh tingkat kesukaan terhadap rasa puding berkisar antara 3,56-4,56. Rata-rata tertinggi terdapat pada puding yang ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 3 g dan paling disukai oleh panelis, walaupun rerata tingkat kesukaan terhadap tekstur lebih tinggi pada sampel kontrol yaitu puding tanpa daun kelor.

Daya terima produk makanan sangat ditentukan oleh rasa, karena konsumen umumnya akan menyukai makanan dari rasanya (Diantoro *et al.*, 2015). Perlakuan 1, yaitu puding yang ditambahkan dengan 3 g tepung daun kelor dan terdapat nilai rata-rata 4,36, adalah rasa puding daun kelor yang paling disukai. Ini karena tepung daun kelor hanya ditambahkan dalam jumlah kecil (3 g) pada puding, sehingga rasanya tidak terlalu langu dan susu cair yang digunakan dapat menutupinya. Namun, perlakuan 3 dengan penambahan tepung daun kelor dalam jumlah yang cukup besar (7 g), dapat meningkatkan rasa langu daun kelor dan mengurangi kesukaan panelis.

Puding yang ditambahkan tepung daun kelor dengan uji organoleptik terbaik

Salah satu cara terbaik untuk melakukan penilaian organoleptik adalah dengan menguji semua aspek kualitas, seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tujuan penilaian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik panelis menerima puding yang ditambahkan tepung dan kelor. Tabel 8 menampilkan penilaian keseluruhan uji organoleptik.

Tabel 8. Skor keseluruhan puding daun kelor dengan beberapa macam perlakuan

Penambahan tepung daun kelor	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Mean
0 g	4,24±0,597	4,36±0,569	4,64±0,490	4,56±0,583	4,45
3 g	4,40±0,500	4,24±0,523	4,44±0,583	4,36±0,638	4,36
5 g	4,28±0,458	4,12±0,666	4,36±0,569	4,12±0,666	4,22
7 g	4,00±0,816	3,72±0,678	3,88±0,526	3,56±0,651	3,79

Tabel 8 menunjukkan bahwa panelis paling suka puding dengan tepung daun kelor dengan jumlah 3 g, yang mendapatkan rata-rata kesukaan panelis 4,36 yaitu kategori cukup suka. Puding yang dihasilkan memiliki warna agak kehijauan, aroma khas daun kelor, dengan tekstur cukup lembut dan rasa yang tidak pahit.

Kandungan zat gizi mikro puding daun kelor dengan uji organoleptik terbaik

Tabel 9 menunjukkan kandungan zat gizi mikro pada sampel kontrol dan sampel dengan mutu organoleptik terbaik.

Tabel 9. Perbedaan Kandungan zat gizi mikro puding pada sampel tanpa tepung daun kelor (0 g) dan sampel dengan tepung daun kelor 3 g (sampel terbaik)

Parameter Uji	Satuan	Penambahan tepung daun kelor	
		0 g	3 g
Kalsium (Ca)	mg/100g	106,41	116,53
Zat Besi (Fe)	mg/100g	1,08	2,05
Zinc (Zn)	mg/100g	4,22	5,17

Tabel 9 menggambarkan bahwa kandungan Ca pada puding tanpa ditambahkan tepung daun kelor (0 g) adalah 106,41 mg dan sampel yang ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 3 g adalah 116,53 mg. Kandungan besi pada puding tanpa tepung daun kelor adalah 1,08 mg, sedangkan sampel dengan tepung daun kelor 3 g mengandung 2,05 mg. Kandungan zinc pada puding tanpa tepung daun kelor (0 g) adalah 4,22 mg dan sampel dengan tepung daun kelor 3 g adalah 5,17 mg. Kandungan zat gizi mikro secara keseluruhan ditemukan lebih tinggi pada sampel yang ditambahkan tepung daun kelor sebanyak 3 g dibandingkan dengan sampel kontrol (0 g). Menurut Aminah et al. (2015), ada 2003 mg Ca, 28,2 mg Fe, dan 12,56 mg Zn dalam zat gizi mikro kelor per 100 g bahan.

Makanan selingan dibutuhkan sekitar 10-15% oleh balita dari kebutuhan sehari-hari (Kemenkes, 2019). Menurut AKG (2019), anak usia 1-3 tahun memerlukan 650 mg kalsium per hari, sedangkan anak usia 4-5 tahun memerlukan 1000 mg. Dengan menambahkan 3 g tepung daun kelor, puding mengandung 116,53 mg kalsium, yang dapat memenuhi 15 persen kebutuhan kalsium anak usia 1-3 tahun dan 10 persen kebutuhan kalsium anak usia 4-5 tahun.

Menurut AKG (2019), puding dengan 3 g tepung daun kelor memiliki kandungan zat besi 2,05 mg, yang dapat memenuhi sekitar 20 % kebutuhan zat besi anak usia 1-3 tahun dan 4-5 tahun setiap hari. Ini berarti bahwa kebutuhan zat besi sehari anak usia 1-3 tahun adalah 7 mg dan anak usia 4-5 tahun adalah 10 mg. AKG (2019) lebih lanjut menyatakan bahwa anak usia 1-3 tahun membutuhkan 3 mg zinc setiap hari, sementara anak usia 4-5 tahun membutuhkan 5 mg. Kandungan zinc dalam puding dengan menambahkan 3 g tepung daun kelor adalah 5,17 mg. Puding dengan 3 g tepung daun kelor hampir memenuhi kebutuhan zinc, kalsium, dan zat besi anak usia 1-3 tahun dan 4-5 tahun lebih dari 100%. Apabila diharapkan kudapan (makanan selingan) sekitar 10-15 % dari kebutuhan sehari, maka jumlah puding yang harus dikonsumsi adalah sebesar 60 g (berkisar 2 cup ukuran kecil), dan dengan mengonsumsi puding daun kelor sebanyak 60 g maka terpenuhilah zat gizi kalsium, zat besi dan zinc sebanyak 10-15 %.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung daun kelor yang ditambahkan pada puding memiliki pengaruh terhadap penilaian organoleptik, kadar Ca, Fe dan Zinc. Puding dengan tepung daun kelor 3 g adalah pilihan terbaik. Ini memiliki warna agak kehijauan dan bau khas daun kelor, dan memiliki rasa yang tidak pahit dan tekstur yang cukup lembut. Kandungan zat gizi mikro ditemukan lebih tinggi pada puding yang ditambahkan tepung daun kelor 3 g dibandingkan dengan sampel tanpa penambahan tepung daun kelor (0 g) dengan masing-masing kandungan Ca 116,53 mg/kg, Fe 2,05 mg/kg dan Zn 5,17 mg/kg. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menghitung kebutuhan puding daun kelor dalam memenuhi kebutuhan gizi makro dan mikro pada balita serta melakukan perlakuan pendahuluan sebelum daun kelor dijadikan tepung untuk mengurangi aroma dan rasa langu pada daun kelor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Padang, yang telah menyediakan dana untuk penelitian ini melalui DIPA Poltekkes Kemenkes Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- AKG [Angka Kecukupan Gizi]. 2019. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019.
- Al Fatin ST, Ismawati, R. 2021. Silky Pudding Susu Kedelai Dan Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi Unesa*, 01(01): 38–44.
- Ain RN. 2022. Kelor Si Daun Mini Yang Kaya Gizi. *Cyber Extension-Pusluhtan Kementan*, 021: 12540.
- Aminah S, Ramdhan T, Yanis, M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(30): 35–44.
- Dewi DP. 2018. Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2): 104-112.
- Diantoro A, Rohman M, Budiarti R, Palupi HT. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kualitas Yogurt. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2), 59–66. <https://doi.org/10.35891/tp.v6i2.469>
- Fathnur A. 2018. Efektifitas Puding Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Perubahan Berat Badan Balita Kurang Gizi. *Jurnal Agrisistem*, 14(2): 134–140.
- Grope SAS, Smith JL, Groff JL. 2009. *Advanced Nutrition and Human Metabolism* 5th Edition. USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Haldar R. 2017. *Moringa Oleifera : The Miracle Tree*. 3(6): 966–970.
- Kemenkes [Kementerian Kesehatan]. 2023. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Kemenkes: Jakarta.
- Kemenkes [Kementerian Kesehatan]. 2019. Permenkes RI No 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Kemenkes: Jakarta.
- Khoiriyah N, Amalia L. 2014. Formulasi cincau jelly drink sebagai pangan fungsional sumber anti oksidan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(2): 73-80

- Kurniasih. 2013. Khasiat dan Manfaat Daun Kelor untuk Penyembuhan berbagai Penyakit. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Ridwan E. 2012. Review of Interactions between Iron and Other Micronutrients in Supplementation. *Panel Gizi Makanan*, 35(1), 49–54.
- Rosmakan A, Yuwono NW. 2013. Ilmu Kesuburan Tanah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9): 1689–1699.
- Syahrial S, Rimbawan, R, Damayanthi E, Astuti DA, Suptijah P. 2019. Pengaruh pemberian nano daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar mineral serum dan tulang pada tikus sprague dawley jantan tumbuh. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 7(2): 114–120. <https://doi.org/10.14710/jgi.7.2.114-120>
- Zakaria, Tamrin A, Sirajuddin, Hartono R. 2012. Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Menu Makanan Sehari-Hari Dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Ba. *Media Gizi Pangan*, XIII(1): 41–47.
- Zakiatul. 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekargaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa oleivera*). *E-Journal Boga*, 5: 17-22.