

Daya Terima dan Kandungan Gizi Puding Instan *Morijell* sebagai Makanan Tambahan Kelompok Rentan Gizi

Acceptability and Nutritional Content of Morijell Instant Pudding as an Additional Food for Nutritionally Vulnerable Groups

Fauziah^{1*}, Hendrayati², Thresia Dewi Kartini B³, ST. Khaerawati⁴

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat, Majene, Indonesia

^{2,3}Program Studi Dietisien, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

⁴Instalasi Gizi, RS Dr. Tajuddin Chalid, Makassar, Indonesia

Abstract

One of the causes of nutritional problems, especially in vulnerable groups such as pregnant-women and toddlers, is due to a lack of energy and nutritional intake. Utilization of Morijell (instant pudding from Moringa-leaves) as an alternative additional food as an effort to improve the nutritional status of toddlers and pregnant women. This study aimed to assess the acceptability and nutritional content of Morijell. It was an experimental research based on completely randomized design. The research results were analyzed using the Kruskal Wallis test to test differences in acceptability and the T-test was used to compare selected formula nutrients with controls. The acceptability assessment results showed that Morijell instant pudding was acceptable with the best formula score=6,024. The most popular instant-pudding formula enriched with Moringa leaf powder is Morijell with the addition of 4 g Moringa leaf powder (F1). Significant differences in the Morijell instant pudding hedonic test were seen in the aroma and taste attributes (p -value<0,05), while the texture and color attributes didn't significantly influence panelist acceptance (p -value>0,05). The results of the nutritional analysis of the best formula show significant differences in protein, fat and calcium (p -value<0,05). The best formula contains energy=197,56 kcal, protein=6,65 grams, fat=6,28 grams, iron=3,82 mg and calcium=336,17 mg. In conclusion, the addition of Moringa-leaf-powder affects the aroma and taste but doesn't affect the color and the texture.

Keywords: instant-pudding, moringa-leaves, PMT, pregnant women, toddlers

Article history:

Submitted 25 Oktober 2023

Accepted 31 Agustus 2024

Published 31 Agustus 2024

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

Salah satu penyebab terjadinya masalah gizi terutama pada kelompok rentan seperti ibu hamil dan balita disebabkan oleh kurangnya asupan energi dan zat gizi. Pemanfaatan *Morijell* (puding instan daun kelor) menjadi alternatif makanan tambahan sebagai upaya perbaikan status gizi balita dan ibu hamil. Penelitian ini bertujuan untuk menilai daya terima dan kandungan zat gizi *Morijell*. Desain penelitian menggunakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji *Kruskal wallis* untuk uji beda hasil daya terima dan Uji *T* digunakan untuk membandingkan zat gizi formula terpilih dengan kontrol. Hasil penilaian daya terima menunjukkan puding instan *Morijell* dapat diterima dengan Skor formula terbaik= 6,024. Formula puding instan diperkaya serbuk daun kelor yang paling disukai adalah *Morijell* dengan penambahan 4 g serbuk daun kelor (F1). Perbedaan nyata uji hedonik puding instan *Morijell* terlihat pada atribut aroma dan rasa ($p\text{-value}<0,05$), sedangkan pada atribut tekstur dan warna, tidak signifikan berpengaruh terhadap penerimaan panelis ($p\text{-value}>0,05$). Hasil analisis zat gizi Formula terbaik menunjukkan perbedaan nyata pada kandungan protein, lemak dan Kalsium ($p\text{-value}<0,05$). Formula terbaik (F1) mengandung 197,56 kkal energi, 6,65 gram protein, 6,28 gram lemak, 3,82 mg zat besi, dan 336,17 mg kalsium. Kesimpulan, penambahan serbuk daun kelor memengaruhi aroma dan rasa tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan tekstur puding instan *Morijell*.

Kata Kunci: puding-instan, daun-kelor, PMT, ibu-hamil, balita

*Penulis Korespondensi:

Fauziah, email: fzh.uciarnullah@gmail.com



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

PENDAHULUAN

Masalah gizi di Indonesia hingga kini masih menjadi tantangan, terutama pada kelompok rentan gizi. Kelompok ini meliputi individu yang memerlukan perhatian khusus dalam pemenuhan kebutuhan dasar, seperti balita dan ibu hamil, baik yang memiliki kondisi fisik normal maupun yang memiliki disabilitas (Salsabila, 2022). Riset kesehatan dasar Indonesia tahun 2018 menunjukkan prevalensi gizi kurang pada balita masih tergolong tinggi yaitu sebesar 13,8% meskipun telah mengalami penurunan sebesar 0,1% dari tahun 2013, sedangkan prevalensi stunting pada balita, hingga tahun 2023 secara nasional masih menjadi masalah serius dengan prevalensi sebesar 21,5% (Kemenkes, 2023). Disisi lain masalah gizi pada ibu hamil seperti anemia dan Kekurangan Energi Kronik (KEK) juga sering ditemukan. Menurut Riskesdas 2018, proporsi ibu hamil yang mengalami anemia mencapai 48,9%, meningkat sebesar 11,8% dibandingkan tahun 2013. Sementara itu, proporsi ibu hamil berusia 26-29 tahun yang mengalami KEK mencapai 16,7% (Kemenkes, 2018) dan meningkat sebesar 0,2% pada tahun 2023, berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (2023) menjadi 6,9% (Kemenkes, 2023).

Kebutuhan gizi pada kelompok rentan dapat dipenuhi dengan menyediakan makanan tambahan yang adekuat, yaitu makanan kaya akan energi dan zat gizi. Makanan tambahan merupakan asupan bergizi sebagai tambahan disamping makanan utama kepada kelompok sasaran untuk memenuhi kebutuhan gizi mereka. Daun kelor sebagai salah satu pangan tinggi zat gizi makro dan mikro dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan gizi kelompok rentan, seperti ibu hamil (Kustiani dan Hervidea,

2021; Pramono *et al.*, 2021) ibu menyusui (Aminah *et al.*, 2015; Budiani *et al.*, 2020; Gopalakrishnan *et al.*, 2016) dan kelompok usia balita (Aminah *et al.*, 2015; Rahayu *et al.*, 2018). Kelor dikenal sebagai tanaman ekonomis padat gizi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pencegahan dan penanggulangan permasalahan gizi (Kou *et al.*, 2018). Selain zat gizinya yang tinggi, daun kelor juga mengandung komponen bioaktif dengan banyak manfaat untuk kesehatan, sehingga tidak hanya dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional tetapi juga memiliki efek terapeutik (Vergara-Jimenez *et al.*, 2017; Falowo *et al.*, 2018; Oleg *et al.*, 2018).

Kandungan zat gizi daun kelor sangat bergantung kepada variasi pengolahan. Berbagai penelitian menunjukkan dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada beberapa produk pangan terbukti dapat meningkatkan kadar protein, lemak, (Augustyn *et al.*, 2017; Godinez-Oviedo *et al.*, 2016; Malibun *et al.*, 2019) dan serat (Nisa *et al.*, 2018). Penelitian Burhannudin (2017) juga menunjukkan perbedaan kandungan gizi dan bioavailabilitas zat gizi pada berbagai variasi pengolahan daun kelor terutama mineral seperti zat besi dan kalsium. Variasi pengolahan dengan cara penepungan mengalami peningkatan dua hingga lebih dari sepuluh kali dibandingkan kandungan mineral daun kelor segar. Kandungan asam amino daun kelor kering lebih tinggi 3 sampai 10 kali dibandingkan daun kelor segar (Budiani *et al.*, 2020).

Upaya pengembangan produk berbahan daun kelor sebagai alternatif makanan tambahan dalam perbaikan status gizi dan kesehatan di berbagai kelompok usia dan kondisi telah dilakukan. Hasil Penelitian Fathnur (2018) menunjukkan perbaikan nafsu makan yang berdampak terhadap pertambahan berat badan balita gizi kurang melalui penambahan daun kelor dalam makanan anak. Begitupun dengan penelitian Irwan *et al.* (2020) yang menunjukkan pertambahan berat badan balita setelah 90 hari intervensi produk pangan dengan penambahan tepung biji dan daun kelor (Irwan *et al.*, 2020). Selain itu, pada beberapa penelitian juga menunjukkan pertambahan berat badan (Arini dan Hutagaol, 2021) dan perbaikan kadar HB ibu hamil anemia setelah intervensi produk pangan dengan penambahan daun kelor (Irianti, 2020; Suheti *et al.*, 2020; Arini dan Hutagaol, 2021; Satriawati *et al.*, 2021). Produk bubuk puding instan dengan menambahkan serbuk daun kelor ini dikembangkan dengan harapan dapat menjadi salah satu alternatif makanan tambahan terutama pada kelompok rentan gizi seperti ibu hamil dan balita. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serbuk daun kelor terhadap daya terima pudding instan dan kandungan gizinya pada formula terbaik berdasarkan daya terima, sehingga dapat menjadi pilihan makanan tambahan kelompok rentan gizi terutama ibu hamil dan balita.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang mencakup empat taraf perlakuan, yaitu penambahan serbuk kelor dalam empat taraf perlakuan, masing-masing dengan dua kali ulangan. Formulasi Puding instan dengan penambahan serbuk daun kelor (*Moringa Oleifera*) selanjutnya disebut *Morijell*. Empat taraf perlakuan meliputi F0; formula tanpa serbuk daun kelor, F1; formula dengan penambahan 4 g serbuk daun kelor, F2; formula dengan penambahan 6 g serbuk daun kelor, dan F3; dengan penambahan 8 g serbuk daun kelor, dari berat awal *Morijell*. Bahan yang digunakan dalam membuat *Morijell*, yaitu serbuk daun kelor, tepung karagenan, gula tepung, susu *full cream*, dan krimmer nabati. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu: 1) pembuatan serbuk daun kelor; 2) membuat formulasi puding instan daun kelor; 3) melakukan Daya terima pada atribut hedonic

(warna, aroma, tekstur dan rasa); 4) menganalisis sifat kimia (protein, lemak, karbohidrat, Ca, dan Fe); 5) Menentukan formula terpilih; 6) Analisis data dan menghitung kontribusi zat gizi produk terhadap kelompok rentan. Penentuan taraf dan formulasi produk dilakukan secara *trial-error* mengacu pada penelitian Pradani (2017).

Pembuatan serbuk daun kelor dimulai dari melepaskan daun kelor dari tangkai-tangkainya, dicuci dengan air bersih, di-*blanching* pada suhu 90°C selama 3 menit lalu ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama sekitar 24 jam. Setelah kering, bahan tersebut dihaluskan menggunakan *chopper*. Serbuk tersebut kemudian diayak dengan pengayak ukuran 100 mesh, untuk memisahkan tepung dari potongan tulang daun dan tangkai daun yang masih terbawa. Serbuk daun kelor yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk membuat campuran tambahan dalam pembuatan puding instan.

Formulasi *Morijell* dibuat dengan metode sederhana, yaitu melalui metode *dry mixing* dengan memanfaatkan wadah tertutup rapat sebagai *shaker* yang bertujuan agar bahan tercampur merata. Satu formula serbuk puding instan *Morijell* dibagi menjadi masing-masing 4 takaran saji siap seduh, sehingga diperoleh 4 takaran saji puding. Selanjutnya, disajikan dengan cara diseduh menggunakan 500 ml air panas untuk setiap formulasi atau sebanyak ± 125 ml air panas per takaran saji serbuk *Morijell* pada suhu 90-100°C. Puding instan *Morijell* akan membentuk gel setelah 25-30 menit didiamkan pada suhu ruang (20-25°C).

Uji daya terima dilakukan oleh panelis semi-terlatih yang terdiri dari Mahasiswa Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar sebanyak 30 orang. Panelis menilai sampel yang disajikan dengan menggunakan angket uji hedonik yang mencakup atribut warna, aroma, rasa, kekentalan dan keseluruhan dengan 9 skala, mulai dari “amat sangat tidak suka”, “sangat tidak suka”, “tidak suka”, “agak tidak suka”, “biasa/netral”, “agak suka”, “suka”, “sangat suka” dan “amat sangat suka”. Penentuan perlakuan puding terpilih berdasarkan daya terima atau tingkat kesukaan panelis pada uji hedonik. Hasil terbaik dari uji daya terima tiga formula *Morijell* kemudian dilakukan analisis kadar protein metode mikro kjeldahl, kadar lemak metode soxhlet, kandungan karbohidrat dengan metode gravimetri, serta kandungan mineral (zat besi dan kalsium) menggunakan *spektrofotometri* serapan atom (AAS). Formula produk yang dipilih ditetapkan berdasarkan rerata nilai dari keseluruhan jumlah atribut warna, aroma, rasa dan tekstur dikalikan dengan bobot tertentu. Penentuan bobot didasarkan pada kepentingan atau pengaruh atribut terhadap penilaian Puding instan *Morijell* menurut peneliti, dengan distribusi bobot dari setiap atribut, berturut-turut yaitu 50% untuk rasa, 30% untuk aroma, 15% untuk warna dan 5% untuk tekstur.

Puding instan *Morijell* dibuat di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar, uji daya terima dilakukan di Laboratorium organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Analisis kimia (*experiment laboratory*) dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK Makassar). Penelitian ini melibatkan subjek manusia sebagai panelis dan telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan No. : 711/ KEPK-PTKMS /VII/2022 KEPK Poltekkes Kemenkes Makassar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Puding instan *Morijell*

Puding adalah salah satu jenis hidangan penutup yang sesuai namanya disajikan pada akhir suatu perjamuan makan. Formula puding instan-*Morijell* ini dibuat dengan

pertimbangan praktis, yaitu dapat disajikan setelah diseduh dengan air panas pada suhu tertentu. Formulasi puding dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari pengembangan produk puding instan serbuk daun torbangun, penelitian Pradani (2017), berjudul pengembangan puding instan berbasis serbuk daun torbangun dengan metode *dry mixing* dengan memanfaatkan wadah tertutup rapat sebagai pengaduk (*shaker*) untuk memastikan bahan tercampur merata.

Formulasi yang dilakukan pada penelitian sebelumnya terdiri dari bahan utama seperti tepung karagenan, susu bubuk *fullcream*, gula tepung, perisa makanan, dan serbuk daun torbangun, kemudian dimodifikasi dengan penggunaan kimmer nabati sebagai penambah rasa tanpa menggunakan perisa makanan dan menggantikan torbangun dengan serbuk daun kelor. Pada formulasi bubuk puding instan *Morijell*, diperkirakan satu formulasi untuk 4 takaran saji dapat dikonsumsi sebagai alternatif makanan tambahan pada kelompok rentan gizi terutama balita dan ibu hamil. Tampilan *Morijell* didominasi oleh warna daun kelor yaitu berwarna hijau. Semakin banyak jumlah serbuk daun kelor yang ditambahkan, warna puding instan *Morijell* yang telah diseduh semakin berwarna pekat yaitu berwarna hijau tua. Tekstur tekan setiap formula, sama; lembut dan agak lembek. Terdapat aroma langu yang berasal dari serbuk daun kelor, semakin bertambah jumlah serbuk daun kelor, semakin pekat aroma langu *Morijell* seduh. Rasa *Morijell* manis dan *creamy* berasal dari gula tepung, susu bubuk dan kimmer nabati, terdapat sedikit rasa agak pahit yang berasal dari serbuk daun kelor.

Daya terima *Morijell*

Daya terima *Morijell* dalam penelitian ini dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih yang merupakan Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Makassar. Nilai rerata kesukaan panelis terhadap karakteristik puding instan *Morijell* dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil uji daya terima puding instan *Morijell*

Atribut	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel n (30)				P
	F0 (0 gram)	F1 (4gram)	F2 (6gram)	F3 (8gram)	
Warna	6,33±0,959 ^a	6,23±1,073 ^a	6,63±1,273 ^a	6,70±1,088 ^a	0,249
Tekstur	6,50±1,570 ^a	6,73±0,907 ^a	6,53±1,497 ^a	6,20±1,648 ^a	0,771
Aroma	6,47±1,074 ^b	5,40±1,329 ^a	5,23±1,633 ^a	5,23±1,633 ^a	0,008*
Rasa	6,43±1,194 ^a	6,20±1,375 ^a	5,43±1,942 ^{ab}	5,20±1,562 ^b	0,008*

Keterangan: 1= amat sangat tidak suka; 2= sangat tidak suka; 3= tidak suka; 4= agak tidak suka; 5= netral; 6= agak suka; 7=suka; 8=sangat suka; 9=amat sangat suka. ^{a,b}Hasil uji perbandingan berganda untuk uji Kruskal wallis; notasi huruf serupa berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji *Mann withney*. *signifikan $p \leq 0,05$.

Hasil uji daya terima panelis dari empat formula puding instan *Morijell* yang dihasilkan berdasarkan 4 (empat) atribut/parameter organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) diketahui bahwa semua formula diterima dengan baik dengan hasil penilaian panelis dengan skor standar (Gambar 1) terhadap penerimaan masing-masing formula (Tabel 2).

Warna

Atribut sensori fisik yang dinilai menggunakan indera penglihatan adalah warna.

Karakteristik warna memegang peranan penting dalam pemilihan makanan yang akan dikonsumsi. Puding instan *Morijell* ini tidak mengandung tambahan warna. Warna yang dihasilkan sepenuhnya berasal dari warna bahan-bahan dasar formula puding dengan warna akhir didominasi oleh serbuk daun kelor yang berwarna hijau. Rerata daya terima panelis terhadap warna puding instan *Morijell* pada masing-masing formula ditampilkan pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah serbuk daun kelor yang ditambahkan, semakin bertambah skor penerimaan panelis, namun berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan preferensi panelis terhadap atribut warna *Morijell*. Rerata penilaian panelis terhadap atribut warna adalah “agak suka”, yaitu pada rentang skor minimal (F0) 6,33 dan skor maksimal 6,70 (F3) (Tabel 2). Semakin bertambah jumlah serbuk daun kelor dalam *Morijell*, semakin meningkat skor penerimaan panelis terhadap atribut warna, namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata. Warna hijau serbuk daun kelor memberi warna dominan pada *Morijell* karena kandungan klorofil dalam serbuk daun kelor (Krisnadi, 2015).

Tekstur

Tekstur merupakan satu dari empat indikator penilaian dalam uji daya terima yang dianggap paling berpengaruh terhadap penerimaan konsumen/panelis. Menurut Iskandar *et al.* (2019), Tekstur suatu bahan pangan adalah salah satu karakter fisik yang berperan dalam menentukan cita rasa makanan, karena konsistensi atau teksturnya memengaruhi sensitivitas indera perasa. Penelitian Werthman *et al.* (2015) menunjukkan pengaruh nyata antara tekstur makanan dan daya terima anak terhadap pemilihan makanan (Werthmann *et al.*, 2015). Tekstur produk makanan yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh komposisi dan viskositas bahan yang digunakan (Muflihatin dan Purnasari, 2019). Tekstur kenyal pada produk puding dipengaruhi oleh media pembentuk gel yang digunakan. Pada penelitian ini, Produk puding instan *Morijell* menggunakan karagenan kappa sebagai *gelling agent* dan sebagai media pengental pudding *Morijell*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Karagenan mempunyai sifat fungsional fisik yang sangat baik, diantaranya dapat meningkatkan kekuatan gel, menghasilkan tekstur yang lembut dan bertindak sebagai *food Stabilizers* (Prihastuti dan Abdassah, 2019; Widyaningrum *et al.*, 2024). Jumlah karagenan dalam penelitian ini sama untuk setiap formulasi sebagai kontrol terhadap atribut tekstur.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan penambahan serbuk daun kelor tidak memengaruhi penerimaan panelis terhadap tekstur tekan pudding *Morijell* ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun kelor tidak memengaruhi kekuatan karagenan dalam membentuk gel pada puding, sehingga ketiga perlakuan yang dinilai panelis memiliki tekstur yang serupa. Rerata skor tekstur puding instan *Morijell* berkisar antara 6,20-6,73 yang menunjukkan bahwa rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *Morijell* berada pada tingkatan “agak suka”. Bahan lain yang digunakan sebagai bahan pendukung adalah gula dan susu. Tujuan penambahan gula dalam produk makanan adalah sebagai penguat rasa, pengawet, dan aroma. Sementara susu ditambahkan untuk memberikan aroma dan rasa yang lebih *creamy*.

Aroma

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun kelor secara signifikan memengaruhi penerimaan panelis terhadap atribut aroma puding *Morijell* ($p = 0,008$). Perbedaan nyata terlihat mulai dari penambahan serbuk daun kelor dengan jumlah terendah (F1=4 gram). Semakin banyak jumlah serbuk daun kelor yang ditambahkan ke dalam formulasi produk, semakin rendah skor penerimaan panelis. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *Morijell* berada pada tingkatan netral/biasa berkisar

antara 5,23-5,40. Formula terbaik berdasarkan aroma dengan skor tertinggi adalah F1 dengan rerata 5,40. Aroma yang dikeluarkan dari suatu produk makanan dan minuman menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen. Aroma merupakan atribut daya terima yang dinilai melalui sensori penciuman. Rerata skor penerimaan panelis terhadap atribut semakin berkurang seiring dengan bertambahnya jumlah serbuk daun kelor dalam *Morijell*. Hasil uji beda *Kruskal wallis* (Tabel 1) menunjukkan perbedaan nyata produk setelah penambahan serbuk daun kelor ($<0,05$). Formula terbaik berdasarkan atribut aroma adalah F1 dengan penambahan 4 g serbuk daun kelor, namun rerata panelis belum dapat menerima formula tersebut karena dianggap aroma kelor yang masih kuat pada penambahan 4 g serbuk daun kelor. Rerata panelis menyukai formula yang memiliki aroma daun kelor yang lemah (Kustiani dan Hervidea, 2021). Penambahan serbuk daun kelor menyebabkan aroma langu khas pada *Morijell* yang berasal dari enzim lipoksidase yang merupakan kelompok heksal tujuh dan heksanol dalam daun kelor (Rosyidah dan Ismawati, 2016).

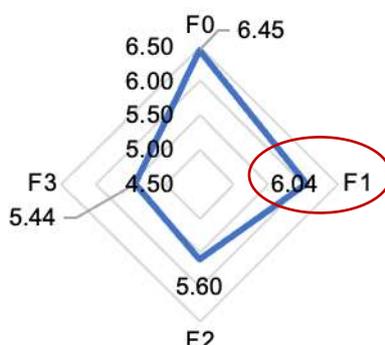
Rasa

Skor penerimaan panelis untuk atribut rasa puding berada dalam rentang 5,20-6,20. Skor penerimaan tertinggi terdapat pada F1 dengan rerata skor 6,20 (agak suka), dan penerimaan terendah terdapat pada F3 dengan rerata skor 5,20 (netral/biasa). Hasil uji *Kruskal Wallis* pada tabel 2 menunjukkan perbedaan nyata kesukaan panelis pada atribut rasa puding ($p=0,008$), perbedaan rerata skor tersebut setelah penambahan 8 g serbuk daun kelor, yaitu pada formulasi F3 dibandingkan dengan F0 sebagai kontrol. Sementara F0 jika dibandingkan dengan F1 dan F2, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah serbuk daun kelor yang ditambahkan ke dalam puding *Morijell*, nilai kesukaan panelis terhadap atribut rasa puding semakin rendah. Parameter terpenting dari suatu produk pangan adalah rasa, yang merupakan respon sensoris akibat rangsangan saraf lidah, seperti rasa pahit atau manis (Adawiyah et al., 2024). Rerata skor penerimaan panelis terhadap rasa *Morijell* berada pada rentang 5,20-6,20 yaitu netral/biasa hingga agak suka. Hasil uji beda *kruskal wallis* menunjukkan perbedaan nyata pudding instan sebelum dan setelah penambahan serbuk daun kelor (Tabel 1). Setelah dilakukan Uji lanjut *mann withney* terlihat perbedaan nyata terdapat pada formula F0 (kontrol) dibandingkan dengan F3, yaitu formula dengan penambahan serbuk daun kelor terbanyak (8 g). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk daun kelor memengaruhi penerimaan panelis terhadap rasa pudding instan daun kelor; *Morijell*. Penelitian Al Fatin (2021) menunjukkan hasil yang sama, yaitu semakin banyak jumlah serbuk daun kelor yang ditambahkan, semakin berkurang penerimaan panelis terhadap pudding daun kelor yang disajikan (Al Fatin, 2021). Penelitian sebelumnya oleh Mazidah et al. (2019) juga menunjukkan hasil serupa, bahwa komposisi penambahan serbuk daun kelor dalam pengembangan produk pangan memengaruhi atribut rasa, yaitu dengan adanya rasa pahit yang berasal dari kandungan senyawa tanin dan saponin dalam serbuk daun kelor (Mazidah et al., 2019). Selain itu, rasa pahit dari senyawa tannin, selanjutnya dapat menyebabkan rasa kering dan sepat di dalam mulut setelah dikonsumsi (Soares et al., 2020).

Formula produk terpilih

Formula produk terpilih ditentukan berdasarkan rerata dari keseluruhan jumlah atribut warna, aroma, rasa dan tekstur dikalikan dengan bobot tertentu. Bobot tersebut ditentukan berdasarkan pada kepentingan atau atribut yang dianggap paling berpengaruh terhadap penilaian Puding instan *Morijell* menurut peneliti. Persentase

bobot dari setiap atribut, berturut-turut yaitu 50% atribut rasa, 30% atribut aroma, 15% atribut warna dan 5% atribut tekstur. Penentuan persentase kepentingan dari setiap atribut ditentukan berdasarkan citarasa dari pudding instan *Morijell*.



Gambar 1. Nilai rata-rata pada keseluruhan atribut

Cita rasa adalah perpaduan antara indra pengecap dan penciuman, sehingga atribut rasa dan aroma persentase kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan atribut tekstur dan warna. Gambar 1 memperlihatkan grafik nilai rerata hedonik pada atribut keseluruhan. F1 merupakan formula dengan penambahan daun kelor paling sedikit jumlahnya. Semakin banyak serbuk daun kelor yang ditambahkan pada formula pudding, semakin rendah daya terima keseluruhan produk. Rasa pahit dan aroma langu yang kuat dalam produk dapat menjadi faktor yang mengurangi penilaian panelis terhadap produk secara keseluruhan. Rasa merupakan faktor utama dalam penerimaan suatu produk, meskipun reaksi terhadap daya terima produk bisa bervariasi. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan respon alat indera terhadap rangsangan yang diterima (Kustiani, 2021).

Kandungan zat gizi *Morijell*

Uji laboratorium kandungan zat gizi *Morijell* formula terbaik dibandingkan dengan formula kontrol (Tabel 2). Hasil Uji *T* menunjukkan perbedaan nyata pada parameter protein ($p=0,028$), lemak ($p=0,034$), dan kalsium ($p=0,001$) antara formula terpilih (F1) dibandingkan dengan formula kontrol (F0) ($p<0,05$), sementara parameter karbohidrat ($p=0,075$) dan zat besi ($p=0,100$) tidak menunjukkan perbedaan tidak nyata antara F1 dibandingkan dengan F0. Hasil analisis menunjukkan persentase kandungan karbohidrat formula terpilih (F1) (28,61%) lebih rendah jika dibandingkan dengan karbohidrat pada formula kontrol (35,77%), namun tidak menunjukkan perbedaan nyata setelah dilakukan analisis statistik, uji *T* ($p>0,075$). Perbandingan tersebut dilakukan dalam berat yang sama dan homogen (100 g/bk), sehingga beberapa komponen bahan dalam formula termodifikasi akan tergantikan dengan komponen dari serbuk daun kelor. Hal ini menyebabkan perubahan sifat kimia dalam formula *Morijell* termasuk berkurangnya kandungan karbohidrat setelah penambahan serbuk daun kelor. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kustiani (2021) yang menunjukkan berkurangnya persentase kadar karbohidrat dalam pengembangan produk yang dilakukan setelah penambahan serbuk daun kelor.

Serbuk daun kelor yang ditambahkan dalam pudding instan *Morijell* (F1) secara nyata memengaruhi kadar protein jika dibandingkan dengan formula kontrol (F0) ($p=0,028$). Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang sangat penting peranannya dalam tubuh karena akan digunakan sebagai bahan bakar, zat pembangun, dan pengatur,

yaitu membantu dalam proses pembentukan dan metabolisme sel. Penelitian Fauziah et al (2022) menunjukkan bahwa pemberian produk protein tinggi selama 90 hari masa intervensi secara signifikan dapat meningkatkan berat badan dan memperbaiki status gizi anak (Fauziah et al., 2022). Selain itu, dibandingkan dengan balita yang asupan proteinnya cukup, balita dengan asupan protein rendah mempunyai resiko lebih tinggi mengalami kependekan (stunting) (Dewi dan Adhi, 2016). Pada ibu hamil, inadequate intake protein dapat menyebabkan keguguran, hambatan pertumbuhan intrauterin, dan resiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah (Herring et al., 2018; Mousa et al., 2019).

Tabel 2. Kandungan zat gizi Morijell

Parameter	Formula		p-value
	F0 (Formula kontrol)	F1 (Formula terpilih)	
Karbohidrat (%bk)	35,77	28,61	0,075
Protein (%bk)	4,57	6,65	0,028*
Lemak (%bk)	5,32	6,28	0,034*
Fe (mg/100g)	3,43	3,82	0,100
Ca (mg/100g)	230,40	336,17	0,001*

Keterangan : *Independent sample T-test; *Signifikan p-value<0,05

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan perbedaan nyata kadar lemak formula terpilih (F1) dibandingkan dengan kadar lemak formula kontrol (F0) (p=0,034). Kadar lemak pudding instan lebih tinggi setelah penambahan serbuk daun kelor. Hal ini sejalan dengan penelitian Burhannudin (2017) yang menunjukkan peningkatan dua kali lebih tinggi kadar lemak daun kelor setelah mengalami proses penepungan dibandingkan dengan kadar lemak daun kelor segar. Peningkatan kadar lemak pada perlakuan penepungan diduga disebabkan oleh proses pengeringan/pemanasan yang mengakibatkan menurunnya kadar air dalam serbuk daun kelor sehingga zat-zat yang terdapat dalam bahan pangan, salah satunya seperti kadar lemak menjadi terkonsentrasi. Lemak dalam pembuatan *Morijell* berfungsi sebagai pengemulsi, pembentuk cita rasa, dan memberikan tekstur pada pudding instan.

Kandungan zat besi pada formula terpilih (F1) *Morijell* sebanyak 3,82 mg/100 g bahan kering (Tabel 2), lebih tinggi dibandingkan zat besi formula kontrol, meskipun berdasarkan analisis statistik uji *T* masih belum menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kandungan zat besi daun kelor berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia, cukup tinggi, yaitu sekitar 6,0 mg per 100 g BDD (Kemenkes, 2020). Zat besi tidak dapat disintesis di dalam tubuh sehingga harus dipenuhi dari luar, salah satunya yaitu dari asupan makanan (Moustarah dan Mohiuddin, 2021). Kekurangan zat besi dikaitkan dengan hasil kehamilan yang merugikan, termasuk peningkatan penyakit ibu, berat badan lahir rendah, prematuritas, dan juga pembatasan pertumbuhan intrauterin (Garzon et al., 2020; Georgieff, 2020). Pada balita, defisiensi zat besi juga dapat menyebabkan terjadinya anemia defisiensi besi yang dapat berdampak pada terhambatnya perkembangan motorik, kognitif, emosional, perilaku, dan pertumbuhan balita (Sharlin, 2021). Sama halnya dengan zat besi, kandungan kalsium pada daun kelor berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia juga cukup tinggi, yaitu sekitar

1077 mg per 100 g BDD (Kemenkes, 2020) sehingga berpengaruh terhadap puding instan dengan penambahan daun kelor. Penambahan serbuk daun kelor formula terpilih (F1) dibandingkan dengan formula kontrol (F0) berbeda nyata berdasarkan kadar kalsiumnya ($p=0,001$) yaitu sebesar 336,17 mg pada formula F1 dan 230,40 mg pada formula kontrol. Asupan kalsium yang cukup selama masa kehamilan dapat mengurangi resiko terjadinya hipertensi, menurunkan tekanan darah dan kadar kolesterol darah, serta resiko terjadinya osteoporosis dan adenoma kolorektal pada ibu hamil (Cormick dan Belizán, 2019).

Informasi nilai gizi dan klaim kandungan zat gizi Morijell

Mencermati Tabel 3 tentang informasi nilai gizi dan klaim kandungan zat gizi Morijell menunjukkan bahwa, dengan penambahan 4 g serbuk daun kelor pada formula puding instan mengandung 197,56 kkal energi, 6,65 g protein, 6,28 lemak, 3,82 mg, zat besi, dan 336,17 mg kalsium per 100 gram bahan kering. Berdasarkan analisis Tabel 3, puding Morijell formula terpilih dapat memberikan kontribusi lebih dari >10% AKG energi dan zat gizi baik makro maupun mikro pada kelompok uisa balita, sementara ibu hamil, belum memenuhi 10% AKG energi dan zat gizi Makro dalam per 100 gram bahan kering, sehingga disarankan untuk mengonsumsi minimal 4 takaran saji dalam sehari untuk ibu hamil dan 2 takaran saji/hari untuk kelompok usia balita.

Tabel 3. Kandungan gizi formula terpilih dan persentasenya (%) terhadap AKG

Kelompok	Zat Gizi	Nilai AKG	Formula terpilih (F1)		%AKG (100g/bk)
			Kandungan zat gizi (100g/bk)	Kandungan zat gizi (28,75g/takaran saji/bk)	
*Anak 1-3 tahun	Energi (Kkal)	1350	197,56	56,80	14,63
	Protein (g)	20	6,65	1,91	33,25
	Lemak (g)	45	6,28	1,81	13,96
	Besi (mg)	7	3,82	1,10	54,57
	Kalsium (mg)	650	336,17	96,65	51,72
*Anak 4-5 tahun	Energi (Kkal)	1400	197,56	56,80	14,11
	Protein (g)	25	6,65	1,91	26,60
	Lemak (g)	50	6,28	1,81	12,56
	Besi (mg)	10	3,82	1,10	38,20
	Kalsium (mg)	1000	336,17	96,65	33,62
**Ibu hamil	Energi (kkal)	2510	197,56	56,80	7,87
	Protein (g)	76	6,65	1,91	8,75
	Lemak (g)	84	6,28	1,81	7,48
	Besi (mg)	34	3,82	1,10	11,24
	Kalsium (mg)	1300	336,17	96,65	25,86

Keterangan: *(Kemenkes, 2019); **(BPOM, 2016)

Produk serbuk puding instan Morijell dikembangkan sebagai salah satu alternatif makanan selingan yang diharapkan mampu mencukupi kebutuhan balita dan ibu hamil. Angka Kecukupan Gizi (AKG), kontribusi energi dan zat gizi per 100 gram bahan Morijell memenuhi 10% kecukupan makanan selingan balita, terutama anak usia 1-3 tahun (Tabel 3). Berat bersih Morijell berdasarkan formula terpilih (F1) diperoleh 115 gram (bk) dan ±28,75 gram (bk) per takaran saji, dengan asumsi bahwa terdapat minimal 1 gram serbuk daun kelor per takaran saji. Hal ini menunjukkan bahwa

konsumsi minimal 2 cup pudding *Morijell* per hari dapat memenuhi kecukupan makanan tambahan balita. Penelitian Meko *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pemberian pudding daun kelor selama 14 hari masa intervensi berpengaruh terhadap perbaikan status gizi anak. Selain itu, penelitian Wardana *et al.* (2020) menunjukkan perubahan yang signifikan pada kadar hemoglobin darah anak yang mendapatkan pudding daun kelor selama 14 hari masa intervensi. Pada ibu hamil, persen kontribusi energi dan zat gizi makro pudding *Morijell* dalam per 100 gram bahan kering (bk) belum memenuhi 10% kecukupan dari makanan selingan, sehingga diperlukan minimal 4 takaran saji pudding *Morijell* per hari untuk memenuhi kecukupan makanan tambahan harian pada ibu hamil. Penelitian Pratiwi dan Srimati (2020) menunjukkan bahwa pemberian.

KESIMPULAN

Formula terbaik dalam penelitian ini merupakan pudding instan dengan substitusi serbuk daun kelor (*Morijell*) dengan penambahan 4 g serbuk daun kelor (F1), namun, masih belum dapat diterima oleh sebagian besar panelis dengan skor penilaian atribut keseluruhan 6,04 (agak suka). Kandungan gizi *Morijell* per 100 g formula terpilih dapat memenuhi >10% kebutuhan makanan tambahan pada balita dengan mengonsumsi 2 takar saji pudding *Morijell* dan 4 takar saji pudding *Morijell*/hari pada ibu hamil, dengan total energi sebesar 197,56 kkal, 6,65 g protein, 6,28 g lemak, 3,82 mg zat besi, dan 336 mg Kalsium. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan formulasi terbaik yang dapat meningkatkan rasa dan aroma bubuk daun kelor sebagai formula makanan tambahan pada kelompok rentan gizi dalam hal ini ibu dan balita.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah DR, Hunaefi D, Nurtama B. 2024. Evaluasi Sensori Produk Pangan. Bumi Aksara: Jakarta Timur, Indonesia.
- Al Fatin ST. 2021. Silky Pudding Susu Kedelai dan Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi Universitas Gizi Surabaya*, 1(1): 38-44. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/41092>
- Aminah S, Ramdhan T, Yanis M. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2): 35-44.
- Arini A, Hutagaol IO. 2021. Pemberian Biskuit Tepung Ikan Teri dan Tepung Daun Kelor terhadap Peningkatan Kadar HB dan Berat Badan Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1): 112-117. <https://media.neliti.com/media/publications/465104-anchovies-and-moringa-leaf-biscuits-to-i-d1a9a8c2.pdf>
- Augustyn GH, Tuhumury HCD, Dahoklory M. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2): 52-58. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno/article/view/681>
- BPOM. 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Budiani DR, Muthmainah M, Subandono J, Sarsono S, Martini M. 2020. Pemanfaatan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lam) sebagai Komponen Makanan

- Pendamping ASI (MP-ASI) Padat Gizi. *Jurnal Abdidas*, 1(6): 789-796. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v1i6.163>
- Burhannudin WR. 2017. Pengaruh Variasi Pengolahan dan Pemanasan Ulang terhadap Kandungan Zat Gizi dan Bioavailabilitas Mineral Daun Kelor. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Cormick G, Belizán JM. 2019. Calcium Intake and Health. *Nutrients*, 11(7): 1-16. <https://doi.org/10.3390/nu11071606>
- Dewi I, Adhi KT. 2016. Pengaruh Konsumsi Protein dan Seng Serta Riwayat Penyakit Infeksi terhadap Kejadian Stunting pada Anak Balita Umur 24-59 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Nusa Penida III. *Arc Com Health*, 3(1): 36-46. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1337985>
- Falowo AB, Mukumbo FE, Idamokoro EM, Lorenzo JM, Afolayan AJ, Muchenje V. 2018. Multi-Functional Application of Moringa Oleifera Lam. In *Nutrition and Animal Food Products: A Review*. *Food Research International*, 106: 317-334. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.12.079>.
- Fathnur A. 2018. Efektivitas Puding Kelor (Moringa Oleifera) terhadap Perubahan Berat Badan Balita Kurang Gizi. *Jurnal Agrisistem*, 14(2): 134-140. <https://ejournal.polbangtan-gowa.ac.id/index.php/J-Agr/article/view/36>
- Fauziah F, Kusharto CM, Setiawan B. 2022. Efek Pemberian Susu protein Tinggi dan Tingkat Kepatuhan terhadap Kenaikan Berat Badan dan Status Gizi Anak Usia 15-17 Tahun. *Aceh Nutrition Journal*, 7(1): 41-51. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v7i1.532>
- Garzon S, Cacciato PM, Certelli C, Salvaggio C, Magliarditi M, Rizzo G. 2020. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy: Novel Approaches For an Old Problem. *Oman Medical Journal*, 35(5): e166. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.108>.
- Georgieff MK. 2020. Iron Deficiency in Pregnancy. *American journal of Obstetrics and Gynecology*. Elsevier, 223(4): 516-524. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.006>
- Godinez-Oviedo A, Guemes-Vera N, Acevedo-Sandoval OA. 2016. Nutritional and Phytochemical Composition of Moringa Oleifera Lam and its Potential Use as Nutraceutical Plant: A Review. *Pakistan Journal of Nutrition*, 15(4): 397-405. <https://doi.org/10.3923/pjn.2016.397.405>
- Gopalakrishnan L, Doriya K, Kumar DS. 2016. Moringa Oleifera: A review on Nutritive Importance and its Medicinal Application. *Food Science and Human Wellness*. Beijing Academy of Food Sciences., 5(2): 49-56. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.04.001>
- Herring CM, Bazer FW, Johnson GA, Wu G. 2018. Impacts of Maternal Dietary Protein Intake on Fetal Survival, Growth, and Development. *Experimental Biology and Medicine*. Sage Publications, 243(6): 525-533. <https://doi.org/10.1177/1535370218758275>
- Irianti E. 2020. Daun Kelor (Moringa Oleifera) untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil: A Literature Review. *Jurnal Kebidanan*, 1(2): 49-55. <http://ojs.poltekkes-medan.ac.id/colostrum/article/view/692>
- Irwan Z, Salim A, Adam A. 2020. Pemberian Cookies Tepung Daun dan Biji Kelor terhadap Berat Badan dan Status Gizi Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tampa Padang. *Aceh Nutrition Journal*, 5(1): 45-54. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v5i1.198>
- Iskandar AB, Ningtyias FW, Rohmawati N. 2019. Analisis Kadar Protein, Kalsium dan Daya Terima Es Krim dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa

- Oleifera). *Jurnal Nutritio and Food Research*, 42(2): 65-72. <http://dx.doi.org/10.22435/pgm.v42i2.3872>
- Kemendes. 2018. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes. 2019. PMK RI No 28 tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta, 1-33.
- Kemendes. 2020. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes. 2023. Laporan Tematik Survey Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kou X, Li B, Olayanju JB, Drake JM, Chen N. 2018. Nutraceutical or Pharmacological Potential of Moringa Oleifera Lam. *Nutrients MDPI*, 10(3): 1-12. <http://dx.doi.org/10.3390/nu10030343>
- Krisnadi AD. 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora: Pusat informasi dan pengembangan tanaman kelor Indonesia. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=7194129281726495288&hl=en&oi=scholar>
- Kustiani AI. 2021. Pengembangan Crackels (Crackers Tepung Lele dan Kelor) Sumber Antioksidan Sebagai Alternatif Cemilan Ibu Hamil di Masa Pandemi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2): 1293-1296. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2464>
- Malibun FB, Syam H, Sukainah A. 2019. Pembuatan Rice Crackers dengan Penambahan Beras Merah (*Oryza Nivara*) dan Serbuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2): 1-13. <https://ojs.unm.ac.id/ptp/article/view/9621>
- Mazidah YF, Kusumaningrum I, Safitri DE. 2019. Penggunaan Tepung Daun Kelor pada Pembuatan Crackers Sumber Kalsium. *Arsip Gizi dan Pangan*, 3(2): 67-79. <https://doi.org/10.22236/argipa.v3i2.2462>
- Meko MMT, Koamesah SMJ, Woda RR, Lada CO. 2020. Pengaruh Pemberian Puding Sari Daun Kelor terhadap Perubahan Status Gizi Anak di SD Inpres Noelbaki Kabupaten Kupang. *Cendana Medical Journal*, 8(1): 521-527. <https://ejurnal.undana.ac.id/CMJ/article/view/2678>
- Mousa A, Naqash A, Lim S. 2019. Macronutrient and micronutrient Intake During Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients*, 11(2): 1-20. <https://doi.org/10.3390/nu11020443>
- Moustarah F, Mohiuddin SS. 2021. Dietary Iron. Stat Pearls Publishing, Treasure Island (FL). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430685/>
- Muflihatin I, Purnasari G. 2019. Organoleptic Properties and Acceptability of Modisco with Moringa Leaf Flour. *The Second International Conference on Food and Agriculture*, 2: 570-577. <https://publikasi.polije.ac.id/ProceedingICOFA/article/view/1892>
- Nisa F, Subrata A, Pangestu E. 2018. Kehilangan Bahan Kering, Acid Detergent Fiber dan N-Acid Detergent Fiber Daun Moringa Oleifera Secara in Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(3): 282-286. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.3.282-286>
- Oleg P, Ilona G, Alexey G, Irina S, Ivan S, Vladimir K, Oleg P. 2018. Biological Activities of Derived Bioactive Components from Moringa Species: An Overview. *Entomology and Applied Science Letter*, 5(1): 82-87.

- <https://easletters.com/storage/models/article/tIfMCdOAD7rRe5uzBBYz5Ys31GRZpnLBbFHG1zfcQechuRdmWlzPr6S3b19q/dmqo-biological-activities-of-derived-bioactive-components-from-moringa-species-an-overview.pdf>
- Pradani A. 2017. Pemanfaatan Serbuk Daun Torbangun (*Coleus Amboinicus* Lour.) dalam Pengembangan Produk Puding Instan Torbangun sebagai Pangan Fungsional. [Tesis]. Institute Pertanian Bogor.
- Pramono MA, Ningtyas FW, Rohmawati N, Aryatika K. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor [*Moringa Oleifera*] terhadap Kadar Protein, Kalsium, dan Daya Terima Nugget Ikan Lemuru [*Sardinella Lemuru*]. *Nutrition and Food Research*, 44(1): 29-40. <https://pgm.persagi.org/index.php/pgm/article/view/669>
- Pratiwi I, Srimati M. 2020. Pengaruh Pemberian Puding Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Produksi Air Susu Ibu (ASI) pada Ibu Menyusui di Wilayah Kerja Puskesmas Kelurahan Cawang Jakarta Timur. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 11(1): 53-57. <https://journal.stikeshb.ac.id/index.php/jurkessia/article/view/305>
- Prihastuti D, Abdassah M. 2019. Karagenan dan Aplikasinya di Bidang Farmasetika. *Majalah Farmasetika*, 4(5): 146-154. <http://dx.doi.org/10.24198/farmasetika.v4i5.23066>
- Rahayu TB, Anna Y, Nurindahsari W. 2018. Peningkatan Status Gizi Balita Melalui Pemberian Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 9(2): 87-91. <https://doi.org/10.36569/jmm.v9i2.14>
- Rosyidah AZ, Ismawati R. 2016. Studi tentang Tingkat Kesukaan Responden terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa Oleivera*). *E-journal Boga*, 5(1): 17-22. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/13427>
- Salsabila C. 2022. Perencanaan Tata Kelola Gizi Masyarakat Pesisir Akibat Pengaruh Bencana Alam. *Jurnal Ilmiah Multidisplin Indonesia*, 1(12): 1934-1940. <https://journal.ikopin.ac.id/index.php/humantech/article/view/2478>
- Satriawati AC, Sarti S, Yasin Z, Oktavianisya N, Sholihah R. 2021. Sayur Daun Kelor untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia. *Jurnal Keperawatan Profesional*, 2(2): 49-55. <https://doi.org/10.36590/kepo.v2i2.170>
- Sharlin J. 2021. *Buku Ajar Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Soares S, Brandão E, Guerreiro C, Soares S, Mateus N, De Freitas V. 2020. Tannins in Food: Insights Into the Molecular Perception of Astringency and Bitter Taste. *Molecules*, 25(11): 1-26. <https://doi.org/10.3390%2Fmolecules25112590>
- Suheti E, Indrayani T, Carolin BT. 2020. Perbedaan Pemberian Jus Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) terhadap Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Akademi Keperawatan Husada Karya Jaya*, 6(2): 1-10. <https://ejurnal.husadakaryajaya.ac.id/index.php/JAKHKJ/article/view/145/113>
- Vergara-Jimenez M, Almatrafi MM, Fernandez ML. 2017. Bioactive Components in *Moringa Oleifera* Leaves Protect Against Chronic Disease. *Antioxidants*, 6(4): 1-13. <https://doi.org/10.3390/antiox6040091>
- Wardana IGAI, Nurina RL, Trisno I. 2020. Pengaruh Pemberian Puding Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Darah Anak di SD Inpres Noelbaki Kabupaten Kupang. *Cendana Medical Journal*, 8(1): 478-484. <https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/CMJ/article/view/2655>

- Werthmann J, Jansen A, Havermans R, Nederkoorn C, Kremers S, Roefs A. 2015. Bits and Pieces. Food Texture Influences Food Acceptance in Young Children. *Appetite*. Elsevier, 84: 181-187. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.025>
- Widyaningrum R, Saputra E, Sulmartiwi L. 2024. Pengaruh Penambahan Iota Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Hedonik pada Kulit Pangsit Siomay. *Journal of Marine & Coastal Science*, 13(2): 55-67. [10.20473/jmcs.v13i2.49916](https://doi.org/10.20473/jmcs.v13i2.49916).