SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE DAN DAUN KELOR *(MORINGA OLEIFERA)* DALAM PEMBUATAN COOKIES MOCAF SEBAGAI MAKANAN SELINGAN BALITA

Dea Ananda Syahputri[1], Eka Roshifita Rizqi[2], Rizki Rahmawati Lestari[3]

[1, 2, 3] Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

✉ Corresponding author:
deaananda762@gmail.com

Abstrak

Makanan selingan yang cocok untuk dikonsumsi oleh balita yaitu Cookies mocaf dengan substitusi tepung tempe dan daun kelor. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis substitusi tepung tempe dan daun kelor terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi pada cookies. Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan dan 1 kontrol, dengan perbandingan tepung mocaf, tepung tempe dan daun kelor yaitu F0 (100%), F1 (82%:15%:3%), F2 (75%:20%:5%), F3 (68%:25%:7%). Pengujian dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih. Analisis uji organoleptik yang digunakan adalah uji ANOVA ($p<0,05$) dan dilanjutkan dengan uji duncan. Pada penelitian ini diperoleh hasil pada perlakuan F2 (75%:20%:5%) yang merupakan cookies dengan tingkat kesukaan yang tinggi. substitusi tepung tempe dan daun kelor pada cookies memberikan pengaruh nyata pada rasa, warna, aroma tetapi tidak dengan tekstur cookies. Cookies terpilih mengandung protein 9,04 g, zat besi 0,73 g dan vitamin C 5,4mg/ml. 5 keping cookies mocaf dapat memberikan kontribusi terhadap kebutuhan protein, zat besi dan vitamin C pada balita berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi).

Kata Kunci: *Cookies* Mocaf, Daun Kelor, Tepung Tempe

Abstract

Snack toddlers can consume Mocaf cookies, substituted with tempeh flour and moringa leaves. This study aimed to analyze the substitution of tempeh flour and moringa leaves on the level of preference and nutritional content of cookies. This type of research is experimental with a Completely Randomized Design (CRD) research design using three treatments and one control, with a comparison of mocap flour, tempeh flour, and moringa leaves, namely F0 (100%), F1 (82%: 15%: 3%), F2 (75%: 20%: 5%), F3 (68%: 25%: 7%). Twenty-five moderately trained panelists carried out the test. The organoleptic test analysis used was the ANOVA test ($p<0.05$) and continued with the Duncan test. In this study, the results were obtained in the F2 treatment (75%: 20%: 5%), which involved cookies with a high preference level. The substitution of tempeh flour and moringa leaves in cookies had a significant effect on the taste, color, and aroma but not on the texture of the cookies. Selected cookies contain 9.04 g protein, 0.73 g iron, and 5.4 mg/ml vitamin C. 5 pieces of mocap cookies can contribute to toddlers' protein, iron, and vitamin C needs based on the AKG (Nutritional Adequacy Rate).
Keywords: *Mocaf Cookies, Moringa Leaves, Tempeh Flour*

PENDAHULUAN

Pada balita usia 1 – 3 tahun membutuhkan energi sebesar 1125 kkal per hari, protein sebesar 20 gr per hari, lemak 44 gr per hari, karbohidrat 155 gr per hari. Adapun kesalahan pada pemenuhan zat gizi balita akan membawa dampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan saat usia dewasa (Setiawati et al., 2023[1]). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk

menambah asupan pada balita adalah memberikan makanan selingan. Selaian pemberian Air Susu Ibu (ASI) ataupun makanan utama, makanan selingan perlu diberikan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi balita tersebut [2][2].

Makanan selingan untuk balita yang bergizi dan disajikan dalam bentuk yang menarik akan membuat anak tertarik untuk mengkonsumsinya (Setiawati et al., 2023)[1]. Cookies merupakan salah satu camilan yang cocok dijadikan makanan selingan balita dikarenakan rasanya yang manis, bergizi dan menarik. Pemilihan cookies sebagai makanan selingan anak dikarenakan konsumsi cookies yang terus meningkat setiap tahun (Andriani et al., 2023)[3].

pembuatan cookies menggunakan tepung mocaf (modified cassava flour) merupakan tepung yang terbuat dari singkong yang dihaluskan berserta kulitnya. Tepung mocaf memiliki banyak manfaat seperti aman dikonsumsi oleh anak autis, penderita diabetes, gangguan pencernaan terutama bagi balita karena bebas gluten, tinggi kalsium, tinggi serat, rendah lemak, dan mengandung skopoletin yang dapat menghambat proliferasi sel kanker (Dwipayanti et al., 2020)[4]. Penggunaan tepung mocaf sebagai bahan baku pembuatan cookies dikarenakan tepung mocaf mengandung karbohidrat yang tinggi dan memiliki gelasi yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu. Tepung mocaf memiliki karakteristik derajat viskositas (daya rekat), kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan larut yang lebih baik dibandingkan tepung terigu. Tepung mocaf dapat digunakan sebagai bahan baku, baik substitusi maupun seluruhnya seperti pembuatan kue kering (cookies), kue basah (kue lapis, cake, brownies) dan roti tawar (Safitri et al., 2022)[5].

Adapun tepung tempe yang merupakan salah satu produk olahan dari tempe yang diproses dengan cara dikeringkan, digiling dan diayak sehingga menghasilkan butiran halus. Tepung tempe memiliki kandungan protein 42,2%, lemak 24,9%, dan karbohidrat 25,1%. kadar air 6,1%, kadar abu 1,4%. Tingginya akan kandungan protein pada tepung tempe dapat memberikan tambahan kandungan gizi pada pembuatan cookies (Malau, 2022)[6]. Dilakukannya pembuatan tempe menjadi tepung merupakan salah satu cara untuk memperpanjang lama daya simpan dan juga mempermudah proses pengolahan tempe menjadi produk pangan seperti cookies (Yuspitasari, 2023)[7].

Selain tepung tempe yang ditambahkan sebagai bahan baku pembuatan cookies mocaf adapun upaya untuk memberikan kesan warna pada produk maka diberi penambahan bahan pangan lokal lain yang salah satunya adalah daun kelor. Tanaman Kelor dikenal diseluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO *(World Health Organization)* telah mengenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi. Salah satu bagian tanaman kelor yang sering digunakan yaitu daunnya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya zat besi, kalsium, protein, vitamin C, vitamin A, dan vitamin B. Daun kelor dapat dibuat menjadi tepung, sehingga dapat mempermudah pemanfaatannya sebagai pangan fungsional. Adapun manfaat daun kelor untuk pertumbuhan dan perkembangan balita. Tingginya kandungan zat gizi mikro terutama zat besi pada tepung daun kelor yaitu mencapai 60,5mg per 100gr nya. Dan juga tepung daun kelor mengandung 28,25 gram protein, 17,3 mg, vitamin C, 11,92 mg (Zardhari, 2021)[8].

Pembuatan cookies mocaf dengan substitusi tepung tempe dan daun kelor juga merupakan salah satu bentuk pembuatan makanan olahan yang dapat diharapkan menjadi makanan selingan alternatif untuk balita yang mengandung tinggi akan zat gizinya. Adapun upaya dalam pengadaan bahan pangan tersebut ialah dengan memanfaatkan bahan pangan lokal untuk menciptakan ketahanan bahan pangan tersebut. Pada penelitian ini dipilihnya produk cookies dikarenakan cookies yang memiliki cita rasa manis dan juga sangat diminati oleh semua kalangan termasuk balita dengan bentuk yang menarik sehingga dan diharapkan dapat menjadi salah satu daya tarik itu tersendiri. Oleh karena itu, pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk melihat pengaruh substitusi tepung tempe dan daun kelor pada cookies mocaf terhadap karakteristik sensori dan kandungan zat gizi yang ada didalam produk tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pembuatan cookies mocaf dengan substitusi tepung tempe dan tepung daun kelor (moringa oleifera) yang dimaksud untuk memanfaatkan tepung mocaf guna mengurangi penggunaan gluten dan menambahkan nilai gizi pada cookies. Pembuatan cookies mocaf dengan menggunakan jumlah perbandingan tepung mocaf, tepung tempe, tepung daun kelor terhadap cookies yaitu F0 (100%: 0%: 0%), F1 (82% : 15% : 3%), F2 (75% : 20% : 5%) F3 (68% : 25% : 7%). Kemudian dilanjukan dengan melakukan uji organoleptik yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik pada cookies. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa gizi tingkat II Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Riau. Setelah dilakukan uji organoleptik selanjutnya akan dilakukan analisis proksimat, analisis zat besi dan vitamin C pada produk cookies terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisis Rata - rata dan *One Way Anova* ANOVA pada Uji Hedonik *Cookies* Mocaf Substitusi Tepung Tempe dan Daun Kelor

Variabel	Mean ± SD				Sig
	F0 (Kontrol)	F1	F2	F3	
Rasa	3,48 ± 0,82	3,60 ± 0,76	3,92 ± 0,86	2,52 ± 0,82	0,000
Warna	3,52 ± 0,65	3,36 ± 0,81	4,00 ± 0,70	3,84 ± 0,98	0,023
Aroma	3,52 ± 0,77	3,80 ± 0,86	4,00 ± 0,91	2,72 ± 0,98	0,000
Tekstur	3,64 ± 0,70	3,56 ± 1,19	3,60 ± 0,95	3,40 ± 0,93	0,819

Uji Hedonik

1) Rasa

Hasil uji *One Way Anova* ANOVA rata – rata tingkat kesukaan rasa pada *cookies* mocaf yaitu F0 (3,48), F1 (3,60), F2 (3,92), F3 (2,52). Nilai *p-value* < 0,05 yaitu 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rasa pada *cookies* mocaf yang disubstitusi tepung tempe dan daun kelor. Uji lanjutan yaitu uji *Duncan* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara *cookies* mocaf F3 dengan *cookies* mocaf F0 (kontrol), F1 dan F2.Rasa F1 dan F2 lebih disukai panelis, dikarenakan daun kelor yang ditambahkan hanya sedikit (3g dan 5g) sehingga rasa tidak begitu pahit dan *after taste* yang didapatkan tidak begitu sepat [9] [9]. Apabila jumlah daun kelor yang ditambahkan semakin banyak pada *cookies* menyebabkan rasa *cookies* akan semakin pahit (Asih, 2023)[10].

Hal ini sejalan dengan penelitian Ismawati (2021) [11] yang mengemukakan bahwa tingkat daya terima panelis terhadap rasa produk akan menurun seiring bertambahnya konsentrasi tepung daun kelor dikarenakan rasa pahit pada produk akan meningkat.

2) Warna

Hasil uji *One Way Anova* ANOVA rata – rata tingkat kesukaan warna pada *cookies* mocaf yaitu F0 (3,52), F1 (3,36), F2 (4,00), F3 (3,84). Nilai *p-value* < 0,05 yaitu 0,023. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan warna pada *cookies* mocaf yang disubstitusi tepung tempe dan daun kelor. uji lanjutan yaitu Uji *Duncan* yang menunjukkan bahwa perlakuan F0 (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan F1, F2 dan F3. Warna *cookies* mocaf kontrol memiliki warna pucat dan sedikir kekuningan yang mengakibatkan berkurangnya daya tarik pada *cookies* mocaf. Jika dibandingkan dengan *cookies* mocaf dengan perlakuan yang terlihat berwarna hijau muda dan menarik. Adanya perubahan warna ini merupakan dari adanya substitusi tepung tempe dan daun kelor pada *cookies* mocaf yang mana warna tersebut dihasilkan oleh tepung daun kelor yang memiliki warna hijau. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari (2023)[12] yang menyatakan ketika proporsi tepung daun kelor bertambah maka akan menyebabkan warna pada produk akan semakin hijau gelap, yang mengakibatkan berkurangnya nilai tingkat kesukaan pada warna produk [13] [13].

3) Aroma

Hasil uji *One Way Anova* ANOVA rata – rata tingkat kesukaan aroma pada *cookies* mocaf yaitu F0 (3,52), F1 (3,80), F2 (4,00), F3 (2,72). Nilai *p-value* < 0,05 yaitu 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan aroma pada *cookies* mocaf yang disubstitusi tepung tempe dan daun kelor. Uji *Duncan* yang menunjukkan bahwa perlakuan F3 berbeda nyata dengan perlakuan F0 (kontrol), F1 dan F2. Aroma yang dihasilkan pada *cookies* mocaf dipengaruhi oleh penambahan campuran bahan utama yang digunakan yaitu tepung tempe dan dau kelor, selain itu juga dipengaruhi oleh tambahan lainnya yaitu telur, gula, susu bubuk, dan vanilli. Tepung tempe dan daun kelor memiliki aroma langu yang cukup kuat. Maka apabila semakin banyak penggunan tepung tempe dan daun kelor semakin rendah nilai rata – rata dari panelis. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari (2023)[12] bahwa penambahan tepung tempe dan daun kelor pada pembuatan produk berpengaruh nyata karena memiliki aroma langu yang cukup kuat, sehingga tepung tempe dan daun kelor tidak terlalu banyak digunakan.

4) Tekstur

Hasil uji *One Way Anova* ANOVA rata – rata tingkat kesukaan tekstur pada *cookies* mocaf yaitu F0 (3,64), F1 (3,56), F2 (3,60), F3 (3,40). Nilai *p-value* < 0,05 yaitu 0,819. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan tekstur pada *cookies* mocaf yang disubstitusi tepung tempe dan daun kelor. Perbedaan yang tidak signifikan pada *cookies* mocaf dikarenakan penambahan tepung tempe dan daun kelor yang sedikit sehingga perbedaan karakteristik tidak terlihat jelas ketika penambahan tepung temped an daun kelor yang berbeda. Hal ini sejalan dengan penelitian Maulida & Ismawati (2016) [15] yang menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan tingkat kesukaan tekstur pada produk yang ditambahkan tepung daun kelor. Menurut Sari (2023)[12] tekstur yang dihasilkan *cookies* mocaf dengan tepung tempe dan daun kelor memiliki tekstur yang kurang renyah dan mudah hancur dikarenakan semakin banyaknya penggunaan tepung tempe dan daun kelor kedalam produk maka akan semakin berkurang nilai rata – rata penerimaan pada panelis.

Uji Mutu Hedonik

Tabel 2. Hasil Analisis Rata - rata dan *One Way Anova* ANOVA pada Uji Mutu Hedonik *Cookies* Mocaf dengan Substitusi Tepung Tempe dan Daun Kelor

Perlakuan	Mean	SD	Sig
F0 (Kontrol)	3,04	1,020	
F1	3,24	0,926	0,000
F2	3,96	0,889	
F3	2,68	0,945	

Diketahui bahwa rata – rata nilai mutu hedonik masing – masing *cookies* mocaf yaitu F0 (kontrol) = 3,04, F1 = 3,24, F2 = 3,96, F3 = 2,68. Nilai *p-value* < 0,005 yaitu 0,000 hasil ini membuktikan bahwa H_0 ditolak yang mana dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada mutu *cookies* mocaf yang disubstitusikan dengan tepung tempe dan daun kelor. Bedasarkan lampiran dapat diketahui uji lanjutan yaitu uji *Duncan* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara *cookies* mocaf F0 (kontrol) dengan *cookies mocaf* F1, dan F3. Namun terdapat perbedaan yang nyata antara F0 (kontrol), F1 dan F3 dengan *cookies* mocaf F2. Berdasarkan uji hedonik dan mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa *cookies* mocaf dengan perlakuan F2 (75% T. Mocaf: 20% T. Tempe: 5% T. Daun Kelor) merupakan *cookies* mocaf dengan perlakuan yang paling baik penerimaannya dari semua parameter yang diujikan.

ANALISIS PROKSIMAT, ZAT BESI DAN VITAMIN C

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Cookies Mocaf Per 100g pada Formulasi Terpilih

Komponen	Nilai Gizi
Kadar Air (g)	10,3
Kadar Abu (g)	5,4
Kadar Protein (g)	9,04
Kadar Lemak (g)	17,3
carbohydrate (g)	58
Vitamin C (g/ml)	5,24
Zat Besi (g)	0,73

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa hasil analisis proksimat, zat besi dan vitamin C pada *cookies* mocaf pilihan terbaik yaitu kadar air sebesar 10,3 g, kadar abu sebesar 5,4 g, protein sebesar 9,04 g, lemak sebanyak 17,3 g, karbohidrat sebesar 58 g, zat besi sebesar 0,73 g dan vitamin C sebesar 5,2 g/Ml.

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Berdasarkan uji hedonik dan uji mutu hedonik menunjukkan bahwa cookies yang paling disukai adalah cookies mocaf F2. b. Zat gizi cookies pilihan terbaik memiliki kadar air sebesar 10,3 gram, kadar abu sebesar 5, 4gram, protein sebesar 9,04 gram, lemak sebanyak 17,3 gram, karbohidrat sebesar 58 gram, zat besi sebesar 0,73gram dan vitamin C sebesar 5,2 g/Ml.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti banyak mengucapkan terima kasih terhadap semua pihak yang terlibat terutama kepada pembimbing dan penguji yang telah membantu dalam memberikan arahan dan saran untuk peneliti serta responden yang telah bersedia untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan artikel semoga hasil penelitian ini memberikan banyak kontribusi terhadap khalayak ramai.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Setiawati, N. Hadiningsih, And I. Karimah, "Puding Berbahan Ikan Mujair Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Alternatif Makanan Selingan Untuk Pencegahan Balita Stunting," *J. Ilm. Pangan Halal*, Vol. 5, No. 2, Pp. 131–135, 2023, Doi: 10.30997/Jiph.V5i2.10273.

[2] Z. Al Faiqah, "Peran Kader Posyandu Dalam Pemantauan Status Gizi Balita: Literature Review," *J. Heal. Educ. Lit.*, Vol. 5, Pp. 19–25, 2022, [Online]. Available: Https://Doi.Org/10.31605/J-

[3] R. Andriani, E. R. Rizqi, L. Mufti, And A. Isnaeni, "Substitusi Tepung Mocaf Dengan Tepung Kulit Buah Naga Pada Pembuatan Cookies Molina Untuk Anak Autis," *Sehat J. …*, Vol. 2, No. 3, Pp. 339–349, 2023, [Online]. Available: Http://Journal.Universitaspahlawan.Ac.Id/Index.Php/S-Jkt/Article/View/22414%0ahttp://Journal.Universitaspahlawan.Ac.Id/Index.Php/S-Jkt/Article/Download/22414/15705

[4] H. Dwipayanti, N. P. Agustini, And A. . N. Antarini, "Pengaruh Rasio Tepung Mocaf Dan Tepung Tempe Terhadap Karakteristik Brownies Kukus," *J. Ilmu Gizi*, Vol. 11, No. 2, Pp. 96–104, 2020.

[5] Y. D. Safitri, M. Nurman, And B. Verawati, "Pembuatan Cookies Berbahan Dasar Mocaf Dengan Substitusi Tepung Daun Kemangi (Ocimum Sanctum) Sebagai Cemilan Alternatif Penderita Gastritis," *J. Kesehat. Tambusai*, Vol. 3, No. 2, Pp. 34–41, 2022, Doi: 10.31004/Jkt.V3i2.3919.

[6] M. S. Malau, Y. Yusmarini, And V. S. Johan, "Pemanfaatan Tepung Pisang Kepok Dan Tepung Tempe Dalam Pembuatan Kukis," *Sagu*, Vol. 21, No. 2, P. 79, 2022, Doi: 10.31258/Sagu.21.2.P.79-85.
[7] G. Yuspitasari, S. Rejeki, F. Pertanian, And U. Halu, "Pengaruh Substitusi Tepung Tempe Kedelai Terhadap Nilai Organoleptik," *J. Sains Dan Teknol. Pangan*, Vol. 8, No. 1, Pp. 5882–5896, 2023.
[8] M. Zardhari And A. Bahar, "Tingkat Kesukaan Dan Nilai Gizi Egg Roll Dengan Penambahan Tepung Tempe Dan Tepung Daun Kelor," *J. Gizi Unesa*, Vol. 01, Pp. 65–71, 2021.
[9] W. Rahayu, *Tinjauan Ilmiah Teknologi Pengolahan Tempe Kedelai*. 2015.
[10] D. Asih, K. Sari, And W. Febrianisa, "Komunikasi Kreatif Umkm Dapur Aru Dalam Inovasi Produksi Daun Kelor Di Desa Wisata Kelor Salo Timur," Pp. 1231–1239, 2023.
[11] R. Ismawati, "Daya Terima Dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor Sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting," *J. Gizi*, Vol. 1, No. 1, Pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: Https://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Giziunesa/Article/View/41287
[12] O. S. Sari, "Mie Kering Subtitusi Tepung Tempe Dengan Penambahan Puree Daun Kelor Untuk Anemia," *J. Kesehat. Tambusai*, Vol. 4, No. 2, Pp. 860–876, 2023.
[13] A. Faridah, *Patiseri Jilid 3*, Vol. 53, No. 9. 2018.
[14] N. W. Asmoro, "Karakteristik Dan Sifat Tepung Singkong Termodifikasi (Mocaf) Dan Manfaatnya Pada Produk Pangan [Characteristics And Properties Of Modified Cassava Flour (Mocaf) And Its Benefits In Food Products]," 2021. [Online]. Available: Http://Journal.Univetbantara.Ac.Id/Index.Php/Jfap
[15] H. M. Maulida And R. Ismawati, "Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor Dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf," *E-Journal Boga*, Vol. 5, No. 2, Pp. 17–26, 2016.