

Original Article



Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit dengan Penambahan Mocaf dan Tepung Ikan Kembung

Acceptability and Nutrient Content of Biscuit with Addition of Mocaf and Mackerel Fish Flour

Andi Khaerunnisa^{1*}, Agustian Ipa² Hijrah Asikin³

^{1*} Pendidikan Profesi Dietisien, Poltekkes Kemenkes Makassar, e-mail: anisaakmal30@gmail.com,

^{2,3} Pendidikan Profesi Dietisien, Poltekkes Kemenkes Makassar

Informasi Artikel

Submit: 10 – 06 – 2025

Diterima: 1 – 08 – 2025

Dipublikasikan: 15 – 08 – 2025

ABSTRACT

Stunting is the impaired growth and development that children experience from poor nutrition, repeated infection, and inadequate psychosocial stimulation which is characterized by a child's height being shorter than the standard for their age. The prevalence of stunting in Indonesia remains significantly high. Adequate nutrient intake and appropriate supplementary feeding are crucial strategies in stunting prevention. This study aimed to evaluate the acceptability and nutritional composition—including carbohydrate, protein, fat, fiber, and iron content—of biscuits formulated with modified cassava flour (MOCAF) and mackerel fish flour. A true experimental design was employed using a Completely Randomized Design (CRD) with two formula variations. Acceptability was assessed by 50 consumer panelists through organoleptic testing. The best-performing formula was subsequently analyzed for macronutrient content using proximate analysis, protein using the Micro-Kjeldahl method, and iron using spectrophotometry. showed that the most acceptable formulation consisted of 50% wheat flour, 35% MOCAF, and 15% mackerel fish flour. Each 100 g of this biscuit provided 48.48 g carbohydrates, 25.65 g protein, 16.21 g fat, 20.59 g dietary fiber, and 3.157 mg iron. Consumption of seven biscuits per day meets approximately 10% of the daily snack nutrient requirements for children aged 4–6 years. Biscuits supplemented with modified cassava flour (MOCAF) and mackerel fish flour significantly affect the content of carbohydrates, protein, fat, fiber, and iron, as well as consumer preference in organoleptic test.

Keywords: acceptability, biscuit, mocaf, mackerel fish

*Alamat Penulis Korespondensi:

Andi Khaerunnisa, S.Gz.;
Poltekkes Kemenkes Makassar, Jl.
Jl. Paccerrakkang KM. 14 daya
Makassar, Indonesia 90241.
Phone: 0853 9788 0065.
Email: anisaakmal30@gmail.com

ABSTRAK

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis, infeksi berulang dan stimulasi psikososial yang tidak memadai, yang ditandai dengan tinggi badan anak lebih pendek dari standar usianya. Prevalensi stunting di Indonesia masih sangat tinggi. Salah satu upaya untuk mencegah stunting adalah melalui pemenuhan zat gizi yang cukup dan pemberian makanan tambahan yang tepat. Salah satu makanan tambahan yang dapat diberikan dalam bentuk selingan adalah biskuit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima dan

kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi) biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental murni (true experimental). Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari variasi 2 formula. Uji daya terima dilakukan kepada 50 panelis konsumen. Satu formula terbaik dari hasil uji organoleptik akan diuji kandungan protein menggunakan metode Mikro Kjedhal, karbohidrat, lemak, dan serat menggunakan uji analisis proksimat dan zat besi menggunakan metode spektrofotometer. Hasil uji daya terima menunjukkan formula terbaik adalah formula perlakuan dengan tepung terigu 50%, mocaf 35% dan tepung ikan kembung 15%. Dalam 100 gr formula mengandung 48.48gr karbohidrat, 25,65gr protein, 16,21gr lemak, 20,59gr serat, dan 3.,157mg zat besi dan dapat memenuhi 10% kecukupan snack harian jika mengonsumsi sebanyak 7 keping biskuit sehari anak usia 4-6 tahun. Kesimpulan: Penambahan mocaf dan tepung ikan kembung pada biskuit memiliki pengaruh terhadap jumlah kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi serta tingkat kesukaan pada uji organoleptik.

Kata Kunci: biskuit, daya terima, mocaf, ikan kembung

PENDAHULUAN

Prevalensi balita stunting di Indonesia masih tinggi. Hasil Survei Status Gizi Indonesia 2024, prevalensi Balita *underweight* sebesar 16,8%, Stunting 19,8%, dan wasting 7,4%, sedangkan di Sulawesi Selatan prevalensi balita *underweight* sebesar 19,6%, Stunting 23,2%, dan wasting 8%. Pada Kota Makassar Balita dengan status gizi *underweight* sebesar 18,8%, Stunting 22,9%, dan wasting 7,5% (1). Hal tersebut menjadi masalah serius yang harus diperhatikan dan memerlukan upaya pencegahan, salah satunya melalui pemenuhan zat gizi yang cukup dan pemberian makanan tambahan yang tepat. Salah satu makanan tambahan yang dapat diberikan dalam bentuk selingan adalah biskuit.

Biskuit merupakan produk bakery kering yang diproduksi melalui proses pemanggangan adonan yang terdiri dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusi, minyak atau lemak, serta dapat mengandung bahan pangan tambahan dan zat aditif pangan sesuai standar (2). Produk ini banyak diminati sebagai camilan oleh berbagai kelompok demografis, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Oleh karena itu, guna memenuhi kebutuhan nutrisi yang optimal di seluruh rentang usia, diperlukan pengembangan formulasi bahan baku inovatif dalam pembuatan biskuit. Formulasi tersebut melibatkan penggunaan bahan baku alternatif, yaitu *Modified Cassava Flour* (MOCAF) dan tepung ikan kembung, sebagai komponen tambahan dalam matriks adonan biskuit.

MOCAF merupakan hasil modifikasi dari tepung singkong yang diperoleh melalui proses fermentasi biologis. Berdasarkan pernyataan Achmad Subagio, penggagas MOCAF dari Universitas Jember, modifikasi dilakukan dengan memanfaatkan bakteri asam laktat (*Lactic Acid Bacteria*) dalam proses fermentasi, yang berfungsi mengubah sifat fisikokimia singkong sehingga menghasilkan tepung dengan cita rasa yang lebih baik. Dibandingkan dengan tepung terigu, MOCAF mengandung kadar serat pangan yang secara signifikan lebih tinggi, sehingga berpotensi berkontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan serat harian (3).

Ikan kembung merupakan sumber protein hewani dengan tingkat *bioavailabilitas* yang tinggi, menunjukkan kualitas protein yang unggul serta komposisi asam amino yang lengkap. Kandungan asam amino total dalam ikan kembung segar terdiri atas 17 jenis, yang meliputi 9 asam amino esensial dan 8 asam amino non-esensial (4). Potensi ikan kembung sebagai bahan baku produk pangan bernilai tambah sangat signifikan. Studi oleh Prayogi (5) mengindikasikan bahwa pemanfaatan ikan kembung sebagai bahan dasar produk otak-otak dapat meningkatkan daya saing Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Desa Indrayaman, Sumatera Utara. Implementasi program tersebut berhasil meningkatkan minat konsumsi ikan kembung di kalangan masyarakat sekaligus memberikan dampak positif terhadap peningkatan pendapatan UMKM lokal.

Penelitian Hendrayati (6) mengenai *cookies* dengan penambahan jecawut dan tepung ikan kembung telah diteliti sebelumnya, hasilnya menunjukkan bahwa campuran tepung jecawut 15% dan tepung ikan kembung 5% menghasilkan *cookies* dengan karakteristik terbaik yang paling disukai oleh panelis. Namun belum ada penelitian yang melaporkan mengenai pengaruh penambahan mocaf dan tepung ikan kembung. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui daya terima dan kandungan gizi (karbohidrat, protein, lemak, serat, serta zat besi) pada biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung sebagai jajanan sehat, yang dapat dijadikan makanan selingan bagi kelompok rawan gizi dengan memanfaatkan bahan lokal yang kaya nutrisi dan beragam.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimental. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari variasi 2 formula. Penambahan mocaf dan tepung ikan kembung dilakukan dengan 2 taraf yang berbeda yaitu F1 (50%:40%:10%) dan F2 (50%:35%:15%). Rancangan penelitian ini menganalisis perbedaan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung terhadap nilai kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi pada biskuit.

Waktu dan Tempat Penelitian

Pembuatan biskuit dilakukan di Toko Fadia Bakery, uji organoleptik dilakukan di Lingkungan Kassi, Kel. Tanah Jaya, Kec. Kajang, Kabupaten Bulukumba, dan uji kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi dilakukan di Laboratorium Kimia Analisa Dan Mutu Pangan Universitas Hasanuddin yang dilaksanakan pada bulan april - juni 2025.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu tepung terigu, mocaf, tepung ikan kembung, kental manis, margarine, susu bubuk, garam, baking powder, dan vanili. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mangkuk, *food processor*, blender, saringan 80 mesh, pisau, talenan, spatula, timbangan digital, loyang, rolling pin, cetakan biskuit dan oven

Adapun komposisi biskuit sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi biskuit

Bahan	Kontrol	F1 (50 : 40 : 10)	F2 (50 : 35 : 15)
Tepung Terigu	260 gr	130 gr	130 gr
Tepung Mocaf	-	104 gr	91 gr
Tepung ikan	-	26 gr	40 gr
Kental manis	120 ml	120 ml	120 ml
Margarine	56 gr	56 gr	56 gr
Susu bubuk	13 gr	13 gr	13 gr
Garam	1 cubit	1 cubit	1 cubit
Baking powder	3 cubit	3 cubit	3 cubit
Vanili	1 cubit	1 cubit	1 Cubit

Sumber: *Happy Home Maker, Youtube* (2025)

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Daya terima biskuit dilakukan pada 2 formulasi sampel yakni F1 dan F2 dan dilakukan uji organoleptik berupa uji hedonik. Formula yang paling banyak disukai dilakukan uji analisis kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi. Analisis protein menggunakan metode Mikro *Kjedhal*, karbohidrat, lemak dan serat menggunakan uji analisis proksimat dan zat besi menggunakan metode spektrofotometer.

Teknik Analisis Data

Data uji organoleptik (hedonik) diuji menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Data kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi dilihat dari hasil analisis laboratorium. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dewan komisi etik dari Poltekkes Kemenkes Makassar (1027/M/KEPK-PTKMS/V/2025).

HASIL

Daya terima panelis terhadap aspek warna, aroma, tekstur dan rasa pada biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung dapat dilihat pada table 1 sampai table 4 berikut:

Tabel 2. Distribusi Daya Terima Biskuit Dengan Penambahan Mocaf Dan Tepung Ikan Kembung Berdasarkan Warna dan Aroma

Warna	Formula				P
	F1		F2		
	n	%	n	%	
Sangat suka	14	28.00%	16	32.00%	0.890
Suka	29	58.00%	26	52.00%	
Agak suka	7	14.00%	6	12.00%	
Tidak suka	0	0.00%	1	2.00%	
Sangat tidak suka	0	0.00%	1	2.00%	

Aroma	Formula				P
	F1		F2		
	n	%	n	%	
Sangat suka	5	10.00%	17	34.00%	0.826
Suka	23	46.00%	21	42.00%	
Agak suka	12	24.00%	9	18.00%	
Tidak suka	8	16.00%	3	6.00%	
Sangat tidak suka	2	4.00%	0	0%	

Sumber: Data primer terolah, 2025

Daya terima Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung berdasarkan aspek warna pada Tabel di atas menunjukkan bahwa panelis terbanyak yaitu 58% memilih suka pada formula 1 (F1) dengan perbandingan tepung terigu, mocaf dan ikan 50%:40%:10%. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p > 0.05$ (0.890), yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan warna biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung pada setiap formula.

Daya terima Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung berdasarkan aspek aroma pada Tabel di atas menunjukkan bahwa panelis terbanyak yaitu 46% memilih suka pada formula 1 (F1) dengan perbandingan tepung terigu, mocaf dan ikan 50%:40%:10%. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p > 0.05$ (0.826), yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan aroma biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung pada setiap formula.

Tabel 3. Distribusi Daya Terima Biskuit Dengan Penambahan Mocaf dan Tepung Ikan Kembang Berdasarkan Tekstur dan Rasa

Tekstur	Formula				P
	F1		F2		
	n	%	n	%	
Sangat suka	10	20.00%	3	6.00%	0.678
Suka	33	66.00%	28	56.00%	
Agak suka	4	8.00%	9	18.00%	
Tidak suka	3	6.00%	9	18.00%	
Sangat tidak suka	0	0%	1	2.00%	

Rasa	Formula				P
	F1		F2		
	n	%	N	%	
Sangat suka	13	26.00%	11	22.00%	0.375
Suka	22	44.00%	28	56.00%	
Agak suka	12	24.00%	8	16.00%	
Tidak suka	3	6.00%	3	6.00%	
Sangat tidak suka	0	0%	0	0%	

Sumber: *Data primer terolah, 2025*

Daya terima Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembang berdasarkan aspek tekstur pada Tabel 3. menunjukkan bahwa panelis terbanyak yaitu 66,0% memilih suka pada formula 1 (F1) dengan perbandingan tepung terigu, mocaf dan ikan 50%:35%:15%. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p > 0.05$ (0.678), yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan tekstur biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembang pada setiap formula.

Daya terima Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembang berdasarkan aspek rasa pada Tabel 4. menunjukkan bahwa panelis terbanyak yaitu 56,0% memilih suka pada formula 2 (F2) dengan perbandingan tepung terigu, mocaf dan ikan 50%:35%:15%. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai $p > 0.05$ (0.375), yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan rasa biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembang pada setiap formula.

Penentuan sampel terbaik yang akan dianalisis dilakukan berdasarkan pada total skor hasil penilaian panelis dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 4. Total skor penilaian daya terima formula biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembang

Formula	Total Skor
F1	773
F2	882

Sumber: *Data primer terolah, 2025*

Hasil skor daya terima panelis terhadap empat aspek yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa menunjukkan F2 memiliki skor paling tinggi yang menunjukkan produk biskuit terbaik dari uji daya terima, dengan demikian biskuit F2 dilanjutkan untuk dianalisis kandungan nilai gizinya (karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi).

Tabel 5. Kandungan Nilai Gizi Biskuit dengan Penambahan Mocaf dan Tepung Ikan Kembung Formula 2

No	Parameter Zat Gizi	Nilai Gizi Biskuit (6 keping/ 30 gr)*				AKG**
		Kontrol	%	F2	%	
1.	Karbohidrat	20.085 gr	66.95	14.544 gr	48.48	22
2.	Protein	3.162 gr	10.54	7.695 gr	25.65	2.5
3.	Lemak	4.521 gr	15.07	4.863 gr	16.21	5
4.	Serat	5.184 gr	17.28	6.177 gr	20.59	2
5.	Zat Besi	0.2238 mg	0.0746	0.947 mg	0.3157	1

Sumber: Hasil Analisa Lab. Kimia Analisa Dan Mutu Pangan, 2025

* Nilai gizi biskuit untuk kebutuhan *snack* sehari

**Kebutuhan *snack* sebanyak 10% dari total kebutuhan harian anak usia 4-6 tahun

Berdasarkan hasil analisis zat gizi dapat dilihat bahwa kandungan karbohidrat formula kontrol lebih tinggi yaitu 66,95 % dibanding formula 2 yaitu 48,48 %, sedangkan kandungan protein, lemak, serat, dan zat besi dalam formula 2 lebih tinggi dibandingkan pada formula kontrol.

PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Mocaf dan Tepung Ikan Kembung

Formulasi penambahan mocaf dan tepung ikan kembung pada biskuit dilakukan uji organoleptik dengan melibatkan 50 panelis konsumen (7) yaitu masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir lingkungan Kassi, Kelurahan Tanah Jaya Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba. Panelis melakukan uji hedonik dengan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa terhadap masing-masing biskuit yang disediakan. Uji organoleptik dilakukan untuk melihat produk terpilih yang telah dilakukan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung sebanyak 35%, 40% dan 15, 10%. Tabel 1-4 pada uji hedonik dari hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa penambahan mocaf dan tepung ikan kembung tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis.

Pada aspek warna diketahui bahwa biskuit dengan penambahan mocaf dan ikan kembung dapat diterima dengan baik oleh panelis, menunjukkan warna coklat. Semakin tinggi substitusi tepung ikan kembung menyebabkan warna biskuit menjadi semakin gelap. Adanya reaksi gula dan protein serta semakin lama dan tinggi suhu pemanasan menyebabkan warna coklat akibat reaksi Maillard akan semakin meningkatkan warna gelap pada biskuit (8,9).

Penambahan mocaf dan tepung ikan kembung pada biskuit berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan. Semakin tinggi kandungan tepung ikan kembung pada biskuit maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis. Ini disebabkan karena panelis sudah terbiasa dengan aroma khas ikan dan tidak pernah ditemui pada biskuit pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung ikan kembung maka semakin tinggi hasil uji organoleptik kesukaan terhadap aroma pada biskuit (10).

Berdasarkan aspek tekstur, semakin banyak kandungan mocaf dan semakin sedikit kandungan tepung ikan kembung maka tekstur renyah pada biskuit akan semakin tinggi. Hal ini menandakan bahwa semakin rendah persentase tepung ikan pada biskuit maka tingkat kesukaan terhadap tekstur semakin tinggi (11).

Pada komponen rasa, penambahan mocaf dan tepung ikan kembung mempengaruhi rasa pada biskuit. Rasa merupakan faktor yang paling dominan terhadap suatu produk. Meskipun beberapa parameter lain nilainya terlihat baik, jika rasanya tidak disukai oleh konsumen maka produk tersebut ditolak (12). Pada penelitian ini, semakin tinggi kandungan tepung ikan kembung pada biskuit, semakin tinggi penilaian kesukaan panelis, ini dikarenakan panelis terbiasa dengan rasa ikan dan rasa pada biskuit berbeda dengan biskuit pada umumnya.

Menentukan produk biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung terpilih yaitu dengan menghitung beberapa kriteria kemudian dianalisis kandungan gizinya dengan membandingkan dengan formula kontrol. Kriteria tersebut berupa total skor dari hasil uji organoleptik (hedonik).

Berdasarkan hasil perhitungan maka formula 2 dan kontrol yang dilakukan uji analisis kandungan zat gizi.

Kandungan Zat Gizi Biskuit Dengan Penambahan Mocaf dan Tepung Ikan Kembung

Kandungan karbohidrat biskuit diketahui pada formula kontrol adalah 20.085 gr atau 66.95% per 60 gr atau 6 keping biskuit, sedangkan kadar karbohidrat pada formula 2 sebesar 14.544 gr atau 48.48% per 60 gr atau 6 keping biskuit. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan formula kontrol 100% menggunakan tepung terigu dan formula F2 menggunakan 50% tepung terigu, 35% tepung mocaf, dan 15% tepung ikan kembung. Hasil ini sejalan dengan penelitian sejenis yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung ikan kembung pada kue semprit maka kandungan karbohidratnya akan menurun (13).

Kandungan Protein minimum berdasarkan syarat mutu biskuit menurut SNI 01-7111.2-2005 (2) adalah 1,5 gr per seratus kkal atau 6 gram per seratus gram. Kadar kandungan per porsi protein pada biskuit mocaf dan tepung ikan kembung formula F2 mengandung 4,3 kali lebih tinggi dari SNI 01-7111.2-2005 yaitu 25,65%. Hal ini sejalan dengan penelitian pada kue sagu dan tepung ikan patin dan penelitian pada *food bar* tepung mocaf, tepung kelor, dan tepung ikan kembung yang menyatakan bahwa semakin banyak substitusi tepung ikan maka kadar protein pada produk akan semakin tinggi (14,15).

Kandungan lemak pada formula F2 lebih tinggi yaitu sebesar 4.863 gr atau 16.21% per 60 gr atau 6 keping biskuit, sedangkan pada formula kontrol kandungan lemak sebesar 4.521 gr atau 15.07% per 60 gr atau 6 keping biskuit. Perbedaan ini disebabkan oleh adanya penambahan tepung ikan kembung pada formula 2, sejalan dengan penelitian Munira (11) yang menunjukkan bahwa kandungan lemak pada biskuit yang disubstitusi dengan ikan kembung lebih tinggi yaitu 2,43% dibandingkan dengan formula kontrol yang memiliki kandungan lemak hanya 1,2%. Diketahui bahwa asupan lemak memiliki hubungan terhadap angka kejadian stunting di wilayah pesisir kota Kendari (16).

Hasil uji kandungan serat pada biskuit F2 adalah 20.59% atau lebih tinggi dibandingkan dengan biskuit kontrol yang hanya 17.28%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung mocaf, maka semakin banyak serat yang terkandung dalam biskuit. Perbedaan ini terjadi karena struktur serat dalam tepung terigu dan mocaf tidak sama. Hasil ini sama dengan penelitian Zaki (17) yang menyatakan bahwa semakin tinggi persentase mocaf dalam pembuatan bolu maka kadar serat akan semakin tinggi. Biskuit dengan kandungan serat tinggi dapat menjadi salah satu alternatif untuk mencukupi kebutuhan serat harian bagi anak, remaja, maupun orang dewasa. Namun, penelitian lain menyebutkan kandungan serat kasar dalam makanan anak-anak harus rendah, tidak boleh lebih dari 5 gram per seratus gram (11). Jika suatu produk mengandung serat kasar tinggi, maka produk pangan tersebut relative sangat merugikan karena serat kasar berpotensi mengganggu dalam penyerapan zat-zat gizi protein dan lemak yang dibutuhkan tubuh. Sejalan dengan syarat pada SNI biskuit MP-ASI maka biskuit ini belum sesuai dengan standar kandungan serat pada makanan anak-anak (2).

Hasil uji kandungan zat besi pada biskuit secara triplo kemudian diambil nilai rerata dari sampel tersebut menunjukkan bahwa kandungan zat besi pada biskuit formula F2 dengan uji terbaik mengalami peningkatan dibandingkan dengan biskuit kontrol. Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung formula 2 per 100gr biskuit adalah 3.157 mg. Sedangkan pada kontrol (orisinal) mengandung kadar zat besi sebesar 0.746 mg, hal ini menunjukkan biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung berpengaruh meningkatkan kadar zat besi. Sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada penambahan tepung ikan kembung pada produk mie ikan kembung (18). Zat besi yang terdapat pada per porsi biskuit seberat 15 g diperoleh kandungan zat besi meningkat sebanyak 0.473 mg atau 2.627% kebutuhan harian (19), namun hasil analisis zat besi ini lebih rendah dibandingkan kandungan zat gizi pada penelitian pada cookies yang disubstitusi tepung jewawut dan tepung ikan teri yang menyumbang 2.88 mg atau 16% dari kebutuhan zat besi untuk wanita usia 16-49 tahun (20,21).

Kontribusi Takaran Saji Produk Terpilih Terhadap Angka Kecukupan Zat Gizi

Angka Kecukupan Gizi (AKG) atau Recommended Dietary Allowance (RDA) adalah taraf konsumsi zat gizi esensial yang cukup untuk memenuhi kebutuhan orang sehat (19). Takaran saji untuk biskuit ini yaitu 30 gr atau 6 keping biskuit dengan berat 5 gr/ keping biskuit. Kandungan karbohidrat dalam produk terpilih biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu 14,544 gr/ 30 gr dan memberikan kontribusi AKG karbohidrat snack sebesar 66,1%, kandungan protein

dalam produk terpilih biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu 7,695 gr/ 30 gr dan memberikan kontribusi AKG harian sebesar 30,78%, kandungan lemak dalam produk terpilih biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu 4,863 gr/ 30 gr dan memberikan kontribusi AKG lemak pada snack sebesar 97,2%, kandungan serat dalam produk terpilih biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu 6,177 gr/ 30 gr dan memberikan kontribusi AKG serat harian sebesar 30,8%, dan kandungan zat besi dalam produk terpilih biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung yaitu 0,947 gr/ 30 gr dan memberikan kontribusi AKG zat besi pada snack sebesar 94,7%

KESIMPULAN

Biskuit dengan penambahan mocaf dan tepung ikan kembung memiliki pengaruh terhadap jumlah kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, dan zat besi serta tingkat kesukaan pada uji organoleptik.

SARAN

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan uji daya terima pada panelis masyarakat non-pesisir dan melakukan analisis kadar vitamin A, D, dan mineral lainnya (natrium, kalsium, dan seng).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada keluarga yang selalu mendukung serta kepada bapak Agustian Ipa dan Ibu Hijrah Asikin selaku pembimbing dalam penulisan ini, masyarakat yang telah menjadi panelis dalam penelitian ini serta teman-teman profesi dietisien yang selalu membantu dalam proses pendidikan ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis dalam artikel ini tidak memiliki konflik dan kepentingandari pihak manapun.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2025. SSGI 2024 (Survey Status Gizi Indonesia). Jakarta: Kemenkes RI.
2. BSN (2005). SNI 01-7111.2-2005: Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI): Biskuit. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
3. Rahman, MHR., Ariani, RP., dan Masdarini, Luh. 2021. *Substitusi Penggunaan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Pada Butter Cookies Kelapa*. Jurnal Kuliner. Vol. 1 No. 2 (2021). DOI: <https://doi.org/10.23887/jk.v1i2.36763>
4. Wenno, M. R., Leiwakabessy, J., Wattimena, M. L., Lewerissa, S., Savitri, I. K. E., Silaban, B. br., Nanlohy, E. E. E. M., & Tupan, J. (2022). Komposisi Kimia Dan Profil Asam Amino Dari Hidrolisat Enzimatik Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *INASUA: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 2(2), 70-74. <https://doi.org/10.30598/jinasua.2022.2.2.169>
5. Prayogi, A., Sagala, I. H., Sari, L., Basyir, M. K., Muin, M. I. A., Panggabean, T., & Siagian, Y. M. (2025). Pemanfaatan Ikan Kembung Sebagai Bahan Baku Otak-Otak untuk Meningkatkan Daya Saing UMKM di Desa Indrayaman. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 2859–2870. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i1.18018>
6. Hendrayati, Fatmawatyasuaib, Abdullah Tamrin, Dan Nur Yani. Daya Terima Dan Kandungan Protein Serta Zat Besi Pada Cookies Dengan Substitusi Tepung Jewawut (*Setaria Italica*) Dan Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta L.*). Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar. Media Gizi Pangan, Vol 29, Edisi 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.32382/mgp.v29i2.3001>
7. Khairunnisa, Anis dan Armein Syukri Arbi. 2021. Praktikum Evaluasi Sensori. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka

8. Kathuria, Deepika., Hamid., Sunakshi Gautam, Abhimanyu Thakur. 2023. Maillard Reaction In Different Food Products: Effect On Product Quality, Human Health And Mitigation Strategies, Food Control. Volume 153, 2023, 109911, Issn 0956-7135, <https://doi.org/10.1016/J.Foodcont.2023.109911>.
9. Safitri, Egidya., Apri Dwi Anggo, Laras Rianingsih. 2023. *Pengaruh penambahan tepung ikan nila (Oreochromis niloticus) terhadap kualitas dan daya terima fish flakes*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Volume 5 No 1 (2023). DOI: <https://doi.org/10.14710/jitpi.2023.15698>
10. Siger, Daud Nasar. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Kembung (Rastrelliger Sp) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit. Skripsi. Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Sorong. Sorong. Diakses tanggal 5 juli 2025. <http://repository.um-sorong.ac.id/id/eprint/249/1/SKRIPSI%5B1%5D.docx>
11. Munira Et Al. 2023. Karakteristik Biskuit Yang Disubstitusi Tepung Ikan Kembung (Rastrelliger Brachysoma) Sebagai Pemberian Makanan Tambahan Anak Sekolah (Pmt-As). Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia. Issue: Vol. 6 No. 2 (2023): Cakrawala Repositori Imwi . Published: Apr 17, 2023. <https://doi.org/10.52851/Cakrawala.V6i2.313>
12. Styaningrum, SD et al (2023). *Analisis warna, tekstur, organoleptik serta kesukaan pada kukis growol dengan variasi penambahan inulin*. Vol. 6 No. 2 (2023): Februari DOI: <https://doi.org/10.35842/ilgi.v6i2.406>
13. Ishak, H. K., Naiu, A. S., & Mile, L. (2024). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN KEMBUNG (Rastrelliger kanagurta) PADA TEPUNG LABU KUNING (Cucurbita moschata) TERHADAP KARAKTERISTIK KUE SEMPRIT: The Impact of Substituting Indian Mackerel Fish (Rastrelliger kanagurta) Flour Fish with for Yellow Pumpkin (Cucurbita moschata) Flour on the Characteristics of Semprit Cake. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 12(2), 135–144. <https://doi.org/10.35800/mthp.12.2.2024.56361>
14. NilmalasariM., & AsihE. R. (2018). DAYA TERIMA KUE KERING SAGU DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG IKAN PATIN (Pangasius hypophthalmus). *JPK : Jurnal Proteksi Kesehatan*, 6(1). <https://doi.org/10.36929/jpk.v6i1.67>
15. Olivia, Monica Viorafanti. 2024. Food bar tepung mocaf, tepung kelor, dan tepung ikan kembung sebagai EFP bagi anak autisme pada kondisi bencana. Skripsi: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Fak. Ilmu Kesehatan, Prodi Ilmu Gizi
16. Sumarti., Waode Salma., Made Christian Banekada. 2024. Hubungan Asupan Gizi Makro Terhadap Status Gizi Balita Stunting di Wilayah Pesisir Kota Kendari. Universitas Halu Oleo. JURNAL GIZI ILMIAH <https://jurnal.karyakesehatan.ac.id/JGI/index> Volume 11| Nomor 2| Mei - Agustus | 2024 ISSN: 2407-5515, EISSN: 2745-990X
17. Zaki, Muhammad., Mazarina Devi , Laili Hidayati. 2024. Penggunaan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Persentase Berbeda Mempengaruhi Kualitas Bolu Kukus. Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Malang. *Journal Of Food Technology And Agroindustry* Volume 6 No 1 Februari 2024 P-Issn: 2656-0623 E-Issn: 2684-8252. DOI: [10.24929/jfta.v6i1.3363](https://doi.org/10.24929/jfta.v6i1.3363)
18. Febry, Ayu Bulan et al 2023. *Media Gizi Indonesia (National Nutrition Journal). Nutritional value of mackerel fish flour (rastrelliger sp.) Wet noodles fortified with vegetable flour*. Special Issue: 1st International Conference of Health and Nutrition (1st ICHN 2022) 2023.18(2SP): 19–26 <https://doi.org/10.20473/mgi.v18i2SP.19-26>
19. Kementerian Kesehatan RI. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia
20. Maulidiyah HS, Solichah KM, Fauzia FR. Hubungan Tepung Tulang Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Terhadap Kadar Kalsium Dan Daya Terima Nugget Tempe. *Jurnal Pembaruan Kesehatan Indonesia*. 2024 Jan 28;1(1):28-39.
21. Rauf, Suriani Dan Mustamin. 2020. Analisis Kandungan Zat Besi Cookies Subtitusi Tepung Jewawut Dan Tepung Ikan Teri Dalam Mengatasi Masalah Anemia Gizi Besi. *Media Gizi Pangan*, Vol. 27, Edisi 1, 2020. Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Makassar. Doi: <https://doi.org/10.32382/Mgp.V27i1.1551> <https://doi.org/10.35800/Mthp.12.2.2024.56361> No: 225/E/Kpt/2022 Available Online <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmthp/index>