

Metode Pengolahan Camilan Berbahan Ikan Lele dan Daun Kelor Dengan Cara Oven, Panggang dan Goreng Untuk Anak Stunting

Ketut Lilik Arwati¹, Ni Made Ayu Suastiti², Hertog Nursanyoto³

^{1,2,3} Jurusan Gizi Poletkkes Kemenkes Denpasar, Denpasar 80237

Kata kunci:

Camilan bergizi
Stik jajanan
Ikan lele
Daun Kelor
Pencegahan stunting

ABSTRAK

Stik ClaMori (kombinasi ikan lele/*Clarias batrachus* dan daun kelor/*Moringa oleifera*) adalah inovasi pangan lokal sebagai camilan bergizi untuk anak stunting. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis formulasi, kandungan zat gizi, dan daya terima stik ClaMori. Rancangan penelitian adalah Acak Kelompok. Formula ikan lele : daun kelor dibedakan dalam 5 komposisi yaitu F1 (20% : 80%), F2 (35% : 65%), F3 (50% : 50%), F4 (65% : 35%), F5 (80% : 20%). Pengolahan Stik dilakukan dengan metode goreng, oven, dan panggang. Perbedaan kandungan gizi dan daya terima stik ClaMori diuji dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan *Post Hoc Tests* ((Beda Nyata Terkecil/LSD pada $\alpha = 0,05$ apabila perbedaan bermakna). Hasil analisis zat gizi 1 porsi (50 g) stik ClaMori dapat memenuhi kecukupan zat gizi anak sekolah 7-9 tahun sebesar energi 12,12%, protein 11,88%, lemak 9,93%, dan karbohidrat 13,36%. Berdasarkan hasil uji organoleptik diketahui stik ClaMori yang disukai panelis adalah yang diolah dengan metode goreng. Namun tidak ada perbedaan rasa, warna, aroma, tekstur stik ClaMori yang dihasilkan berdasarkan formula yang digunakan.

Key word:

nutritious snacks
stick snacks
Catfish
Moringa Leaves
Stunting prevention

ABSTRACT

ClaMori sticks (a combination of catfish/*Clarias batrachus* and moringa leaves/*Moringa oleifera*) are a local food innovation that can be used as a nutritious snack for stunted children.. This study aims to analyze the formulation, nutritional content, and acceptability of ClaMori sticks. The study design was a randomized block with a formula of catfish and Moringa leaves in 5 compositions, namely F1 (20% : 80%), F2 (35% : 65%), F3 (50% : 50%), F4 (65% : 35%), F5 (80% : 20%). All formulas were processed by frying, oven, and baking methods. Differences in nutritional content and acceptability of ClaMori sticks between treatments were tested using analysis of variance (ANOVA) and continued with post hoc tests (Least Square Difference test/LSD if significant differences were obtained). The results of the analysis of nutrients in 1 portion (50 g) of ClaMori sticks can meet the nutritional needs of 7-9-year-old school children, namely 12.12% energy, 11.88% protein, 9.93% fat, and 13.36% carbohydrates. Based on the results of the organoleptic test, it was found that the taste, color, aroma, and texture that the panelists liked most were sticks processed using the frying method. However, statistically there was no difference in taste, color, aroma, and texture of the ClaMori sticks produced based on the formula used.

1. Pendahuluan

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh balita akibat gizi buruk, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak memadai (1). Hal ini ditandai dengan tinggi badan mereka lebih rendah dibandingkan standar usianya. Penyebab utama stunting adalah kurang gizi kronis dalam 1000 hari kehidupan (2). Menurut data SSGI, prevalensi stunting di Indonesia 2021 sebesar 24,4% sedangkan prevalensi 2022 sebesar 21,6%. Berdasarkan data Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022 prevalensi stunting di Bali sebesar 8,0% (3). Salah satu program pencegahan dan pemulihan stunting dapat dilaksanakan dengan mengonsumsi makanan sumber protein dan zat gizi pendukung upaya pemulihan dengan memanfaatkan pangan lokal. Bahan pangan lokal unggulan yang dapat digunakan diantaranya adalah ikan lele (*Clarias Batrachus*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*). Lele disukai karena selain memiliki rasa dan aroma yang enak, produksinya berlimpah, harganya terjangkau, dan memiliki kandungan gizi tinggi (4). Kandungan zat gizi ikan lele meliputi protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %) (5). Kelebihan ikan lele dibandingkan dengan produk hewani lainnya yaitu kaya akan leusin dan lisin (6). Leusin ($C_6H_{13}NO_2$) adalah asam amino esensial yang penting bagi pertumbuhan anak-anak dan keseimbangan nitrogen (7). Leusin juga berfungsi dalam pembentukan dan perombakan protein otot (8). Sementara itu, lisin termasuk salah satu dari 9 asam amino esensial yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan. Lisin termasuk asam amino yang sangat penting dan dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak (9) Daun kelor dapat dijadikan sebagai pangan alternatif potensial sumber protein nabati, zat besi dan kalsium karena mengandung protein 3 kali lebih tinggi dari susu full cream dan kalsium 17 kali lebih tinggi dari kalsium susu (10).

Di Indonesia, camilan merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dengan anak sekolah. Menurut Syarifah (2010), konsumsi makanan jajanan pada anak dapat memberikan kontribusi 30,0% kecukupan energi dan 22,3% protein (11). Namun disaat memilih jajanan, seringkali anak tidak mempertimbangkan faktor gizi. Hal ini tentu berdampak pada kecukupan dan kebutuhan gizi anak yang sedang mengalami tumbuh kembang pesat (12). Camilan yang beredar di pasaran saat ini kebanyakan adalah camilan yang mengandung monosodium glutamate (MSG), energi, lemak, dan zat-zat lain yang berbahaya (13). Oleh karena itu perlu dibuat produk olahan yang dapat mempertahankan kandungan gizi dan baik dikonsumsi untuk anak stunting.

Salah satu bentuk camilan yang disukai oleh anak-anak adalah camilan stik (14). Biasanya stik hanya dibuat dari tepung terigu atau maezena (15). Padahal ikan lele dan daun kelor juga merupakan bahan yang dapat diolah menjadi camilan stik. Dengan diolah menjadi stik, kedua bahan tersebut menjadi lebih mudah untuk diterima terutama bagi anak-anak yang kurang menyukai lele dan daun kelor. Selain itu stik juga dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama dan penyajiannya sangat mudah. Umumnya stik hanya diolah dengan cara digoreng. Agar tidak menjadi sumber makanan berlemak, perlu juga dikaji cara pengolahan yang tepat sehingga menghasilkan stik yang sehat. Dari uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengkaji beberapa metode pengolahan yaitu dengan cara oven, panggang, dan goreng untuk menghasilkan camilan stik yang sehat dan disukai anak-anak khususnya bagi pencegahan stunting.

2. Metode

2.1. Desain penelitian

Desain penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok formulasi ikan lele dan kelor (ClaMori) dengan lima macam formula dengan standar resep masing – masing formula disajikan pada tabel 1.

Tabel 1
Komposisi Bahan Dalam Pembuatan lima Formula Stik ClaMori

Komposisi Bahan	Formulasi Stik ClaMori				
	F1	F2	F3	F4	F5
Daging Ikan Lele (cincang halus) (g)	20	35	50	65	80
Pasta Daur Kelor (g)	80	65	50	35	20
Tepung Terigu (g)	160	160	160	160	160
Maizena (g)	40	40	40	40	40
Margarin (g)	40	40	40	40	40
Bumbu					
Bawang Merah	3 siung	3 siung	3 siung	3 siung	3 siung
Bawang Putih	3 siung	3 siung	3 siung	3 siung	3 siung
Garam	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Merica	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Kaldu Jamur	1 sdt	1 sdt	1 sdt	1 sdt	1 sdt

Di dalam pengerjaannya, masing – masing formula stik ClaMori kemudian diolah dengan cara digoreng, dioven dan dipanggang sehingga secara keseluruhan terdapat 15 unit percobaan seperti tersaji pada tabel 2.

Tabel 2
Rancangan Unit Percobaan Dalam Pembuatan Stik ClaMori

Formula Stik ClaMori	Cara Pengolahan		
	Goreng	Oven	Panggang
20 g Lele + 80 g Kelor	F1A	F1B	F1C
35 g Lele + 65 g Kelor	F2A	F2B	F2C
50 g Lele + 50 g Kelor	F3A	F3B	F3C
65 g Lele + 35 g Kelor	F4A	F4B	F4C
80 g Lele + 20 g Kelor	F5A	F5B	F5C

Untuk menghindari terjadinya error sistematik khususnya dalam analisis proksimat (identifikasi kandungan zat gizi utama: kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar air) maka seluruh unit percobaan dilakukan secara duplo.

2.2. Lokasi penelitian

Tempat penelitian di Laboratorium Kulineri dan laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar untuk uji penerimaan produk (organoleptik) serta Laboratorium Pangan Universitas Udayana untuk analisis proksimat. Waktu penelitian dari bulan April-November 2024.

2.3. Kriteria panelis

Panelis adalah alumni Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, kondisi sehat, berjumlah 32 orang, termasuk panelis semi terlatih. Panelis memberikan penilaian terhadap sampel stik ClaMori yang sudah diberi kode dengan cara mengisi kuesioner mutu organoleptik. Saat penilaian, panelis diberi air mineral untuk menetralkan rasa ketika mencicipi sampel berikutnya.

2.4. Bahan dan alat penelitian

Bahan baku pembuatan stik ClaMori adalah ikan lele, daun kelor, tepung terigu, maizana, garam, merica, bawang putih, kaldu jamur, mentega. Alat yang digunakan adalah timbangan makanan, mangkuk, chopper, talenan, wajan, sutil, kompor, waskom, penjepit, penggiling mi. Untuk proses penggorengan digunakan wajan (ditambah minyak) dengan pemanasan kompor gas; pengovenan digunakan oven berdaya listrik; sedangkan untuk pemanggangan digunakan stickpan teflon (tanpa minyak) yang dipanaskan langsung di atas api.

2.5. Tahapan penelitian

Ikan lele yang digunakan dalam pembuatan formula adalah ikan lele yang diperoleh dari hasil peternakan tambak lele di daerah Denpasar. Ikan lele dipisahkan dari bagian tulang, kepala, dan ekor. Sebelum diblender, daging lele diaduk rata dan secara bertahap ditambahkan es batu hingga komposisi penambahan mencapai 50% b/b. Proses ini bertujuan agar dapat meningkatkan kelembutan dan kesegaran (*juiciness*), untuk menjaga kualitas dan kesegaran daging ikan lele, mencegah pertumbuhan bakteri, serta memperlambat proses pembusukan. Bahan utama lainnya dalam pembuatan stik ClaMori adalah daun kelor. Kelor diperoleh dari pasar Kumba Sari, Denpasar. Dipilih bagian daun yang utuh dan tidak terlalu tua. Daun kelor dipisahkan dari batang utama dan ranting. Selanjutnya direbus pada air mendidih selama ± 10 menit, diperas dan dihaluskan sampai berbentuk pure. Campur semua bahan, aduk hingga tercampur rata, selanjutnya diuleni sampai kalis. Adonan dibentuk menyerupai stick, dengan ukuran 15 cm x 0,5 cm. Selanjutnya, Stik ClaMori diolah dengan tiga metode pengolahan yaitu 1) digoreng dalam minyak panas pada wajan konvensional dengan suhu 140°C selama 2-3 menit; 2) dioven menggunakan oven listrik pada suhu 100°C selama 25 menit; dan 3) dipanggang menggunakan stickpan teflon yang bersentuhan langsung dengan api dan dipertahankan pada suhu 70°C selama 25 menit.

Secara keseluruhan seluruh unit percobaan dilaksanakan dalam tiga set pekerjaan. Dua set produk yang dihasilkan dibawa ke Laboratorium Pangan Universitas Udayana untuk analisis data obyektif secara duplo, sedangkan satu produk lainnya akan dibawa ke Laboratorium Kulineri dan laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar untuk analisis data subyektif. Semua tahapan penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan Persetujuan Etik dengan nomor DP.04.02/F.XXXII.25/0604/2024 tertanggal 22 Mei 2024 yang dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2.6. Analisis data

Pengujian analisis meliputi analisis proksimat untuk menentukan kandungan karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, vitamin C, dan uji organoleptik. Serta penerimaan panelis terhadap produk yang dihasilkan yang dinilai menggunakan metode *hedonic scale test* yang dibedakan dalam lima skala penilaian yaitu: 1=sangat tidak suka; 2=tidak suka; 3=netral; 4=suka; dan 5=sangat suka. Baik data obyektif (kandungan gizi produk) maupun data subyektif (penerimaan panelis) diuji dengan analisis sidik ragam

dua arah tanpa interaksi (Two Way ANOVA pada $\alpha = 0,05$). Jika hasil uji ANOVA berbeda signifikan ($p < 0,05$) selanjutnya dilakukan uji Post Hoc (Beda Nyata Terkecil/LSD pada $\alpha = 0,05$) untuk menentukan formula dengan tingkat kesukaan dan kandungan gizi tertinggi.

2.6.13 Analisis Obyektif

Stik ClaMori yang diolah dengan cara digoreng menghasilkan produk berwarna hijau muda sedikit keemasan; cara oven berwarna hijau muda, dan cara panggang berwarna hijau khas. Tekstur yang dihasilkan renyah dan gurih terutama yang diolah dengan cara digoreng. Rasa dan aroma yang dihasilkan khas lele dan daun kelor. Setiap resep formulasi stik ClaMori dalam penelitian ini menghasilkan 5 porsi stik dengan berat mentah per porsi sebesar 67 g dan berat matang ± 50 g. Adapun hasil analisis obyektif selengkapnya disajikan pada tabel 3.

Tabel 3
Hasil Analisis Kandungan Zat Gizi Utama
Stik ClaMori dengan Pengolahan Metode Goreng, Oven, dan Panggang

Perlakuan	Kode Formula	Energi (kkal)	Kdr Protein (%BB)	Kdr Lemak (%BB)	Kdr KH (%BB)	Kdr Air (%BB)	Kdr Abu (%BB)	Kdr Vit C (%)
Goreng (A)	F1	561,62	10,06	36,30	48,66	3,81	1,17	2,48
	F2	561,35	10,74	36,21	48,14	3,76	1,16	2,76
	F3	564,89	9,77	36,98	48,24	3,84	1,16	3,56
	F4	565,58	9,44	37,05	48,59	3,75	1,16	2,52
	F5	563,51	8,71	36,69	49,62	3,81	1,18	4,32
Oven (B)	F1	467,36	10,65	18,14	65,37	4,04	1,80	3,81
	F2	466,57	11,22	17,76	65,47	3,91	1,64	3,88
	F3	460,92	11,72	16,67	66,00	3,83	1,79	4,67
	F4	457,33	11,68	15,91	66,87	3,77	1,78	2,10
	F5	457,11	12,04	16,05	66,12	4,16	1,63	3,56
Panggang (C)	F1	456,99	8,86	19,56	61,38	8,46	1,74	4,73
	F2	458,20	11,11	18,95	60,81	7,44	1,70	4,65
	F3	463,69	11,58	19,85	59,67	7,28	1,61	4,79
	F4	453,15	10,25	18,87	60,59	8,58	1,72	4,37
	F5	456,56	10,74	18,51	61,76	7,47	1,52	4,88
Hasil ANOVA	F formula	0,78	1,13	0,87	1,96	0,82	1,84	2,55
	P value	0,57	0,41	0,52	0,19	0,55	0,23	0,12
	F Pengolahan	1176,58	5,95	1150,11	1162,15	181,38	115,26	9,30
	P value	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01

a. Energi (kkal)

Kandungan Energi per 100 g produk tertinggi dijumpai pada Formula 4 yang digoreng (F4A) dengan total kandungan 565,58 Kkal, sedangkan kandungan kalori paling rendah adalah formula 4 yang dioven yang sebesar 453,15 Kkal. Bila ditinjau dari formula bahan, variasi kandungan energi pada formula stik ClaMori secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($F=0,78; p=0,57$). Namun bila dilihat dari cara pengolahannya menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar pengolahan ($F=1176,58; p=0,00$) dimana produk yang dihasilkan dengan cara menggoreng mempunyai kandungan energi paling tinggi (563,59 Kkal) dibanding dengan cara dioven (461,86 Kkal) maupun panggang (457,72 Kkal).

Hal ini terjadi karena serapan lemak pada metode oven dan panggang memang lebih sedikit dibandingkan dengan metode goreng Berdasarkan AKG 2019, besar kecukupan energi yang sebaiknya dikonsumsi dalam sehari untuk anak sekolah umur 7-9 tahun adalah 1650 kkal, dengan demikian kandungan kalori stik ClaMori setiap saji (50 gram) dapat memenuhi 12,12% kebutuhan sehari (16).

b. Kadar Protein (%BB):

Tidak terdapat perbedaan kadar protein yang bermakna ($F=1,13; p=0,41$) antar seluruh formula stik ClaMori. Akan tetapi terdapat perbedaan kadar protein berdasarkan Metode pengolahan dengan metode goreng mengandung protein antara 8,7-10,7%, metode oven antara 10,7-12,0%, dan metode panggang antara 8,9-11,5839% ($F=5,95; p=0,03$). Dengan demikian meski terdapat perbedaan, namun hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengolahan tidaklah mempengaruhi kadar protein secara ekstrim. Berdasarkan AKG 2019, jumlah asupan protein yang sebaiknya dikonsumsi dalam sehari untuk anak sekolah umur 7-9 tahun adalah 40 gram, dengan demikian kandungan protein stik ClaMori (50 gram) dapat memenuhi 11,88% kebutuhan protein sehari.

c. Kadar Lemak (%BB):

Kadar lemak pada sampel yang diolah dengan metode goreng (A) jauh lebih tinggi dibandingkan metode lainnya. Formulasi F4A memiliki kadar lemak tertinggi yaitu 37 g/100 g produk, sedangkan kadar lemak terendah (15,9%) dijumpai pada formulasi F4B. Perbedaan yang secara statistik sangat bermakna ini ($F=1150,11; p=0,00$) wajar terjadi karena proses penggorengan menyebabkan makanan menyerap lebih banyak minyak. Sebaliknya, metode oven dan panggang yang menghasilkan kadar lemak lebih rendah. menunjukkan bahwa kedua metode memang merupakan cara pengolahan bahan makanan yang efektif dalam mengurangi atau mempertahankan kadar lemak rendah. Berdasarkan AKG 2019, jumlah asupan lemak yang sebaiknya dikonsumsi dalam sehari untuk anak sekolah umur 7-9 tahun sebesar 55 g, dengan demikian kandungan lemak stik ClaMori setiap saji (50 g) dapat memenuhi 9,93% kebutuhan sehari.

d. Kadar Karbohidrat (KH %BB):

Rata-rata Kadar karbohidrat tertinggi ditemukan pada metode oven (66%) dibanding metode panggang (60,8%) dan metode goreng (48,6%). Perbedaan yang sangat bermakna ini ($F=1162,15; p=0,00$) disebabkan pengurangan kandungan air tanpa merusak struktur karbohidrat memang lebih efektif dilakukan dengan metode oven dibanding metode panggang apalagi goreng. Berdasarkan AKG 2019, besar kadar karbohidrat yang sebaiknya dikonsumsi dalam sehari untuk anak sekolah umur 7-9 tahun sebesar 250 gram, dengan demikian kandungan karbohidrat stik ClaMori setiap saji (50 gram) dapat memenuhi 13,36% kebutuhan sehari (16)

e. Kadar Air (%BB):

Rata-rata kadar air tertinggi ditemukan pada metode panggang (7,8%) dibanding metode oven (3,9%) dan metode goreng (3,8%). Perbedaan yang sangat bermakna ini ($F=181,38; p=0,00$) menunjukkan bahwa metode panggang tidak menghilangkan air seefisien metode oven dan penggorengan.

f. Kadar Abu (%BB):

Kadar abu, yang merepresentasikan kandungan mineral, menunjukkan hasil yang bervariasi antar metode. Rata – rata kadar abu yang lebih tinggi ditemukan pada metode oven (1,7%) dan panggang (1,7%), dibanding metode goreng (1,1%). Perbedaan yang

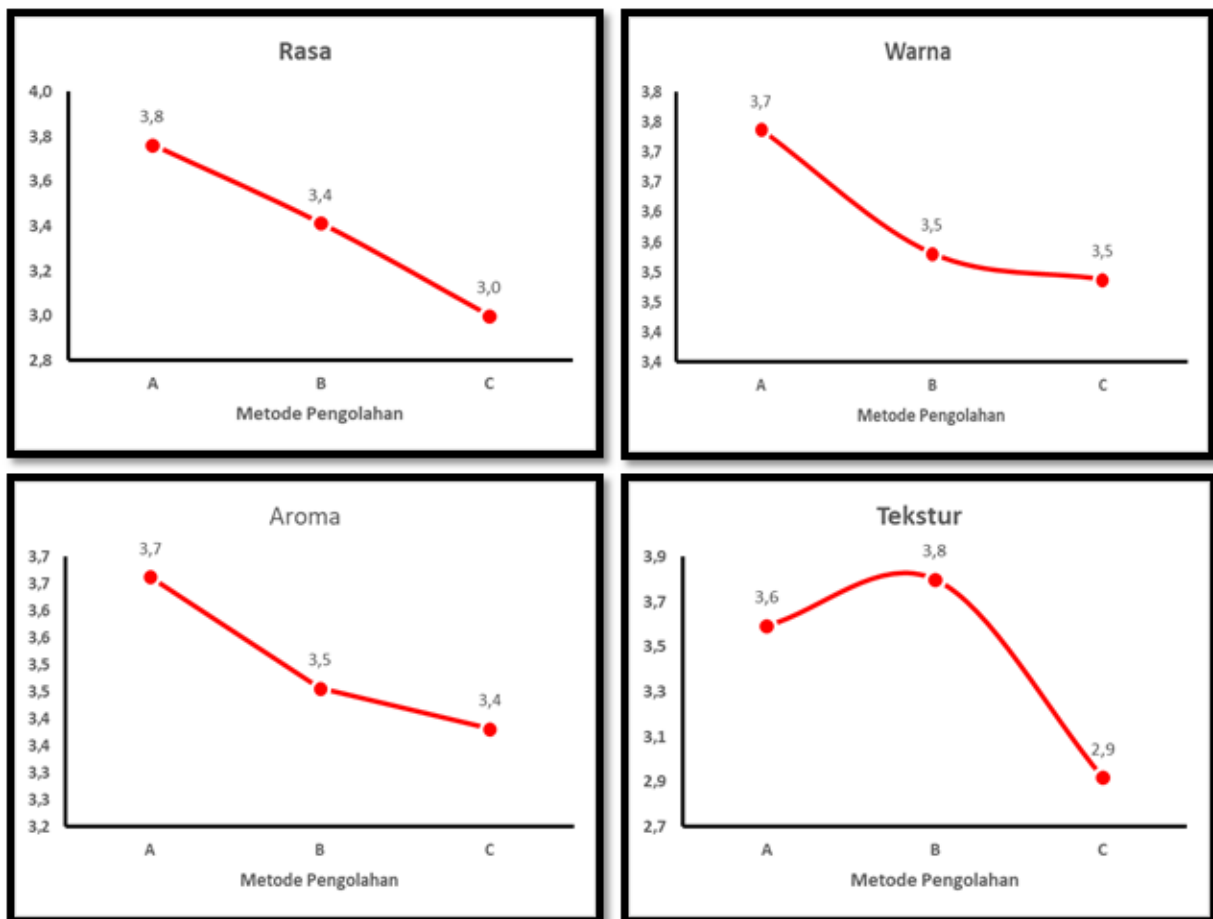
bermakna ini ($F=115,26;p=0,00$) menunjukkan bahwa metode oven dan panggang lebih efektif untuk mempertahankan kandungan mineral dibandingkan metode penggorengan.

g. Kadar Vitamin C:

Rata-rata kandungan vitamin C tertinggi ditemukan pada metode panggang (4,7%), dibanding metode oven (3,6%) maupun metode goreng (3,1%). Perbedaan yang bermakna ini ($F=9,30;p=0,01$) disebabkan oleh pemanasan suhu tinggi pada metode oven dan goreng berpotensi merusak lebih banyak struktur vitamin C.

2.7. Penerimaan Panelis terhadap Stik ClaMori

Penerimaan panelis terhadap stik ClaMori dinilai dengan uji organoleptik yaitu uji kesukaan dengan skala 1 (sangat tidak suka) sampai dengan skala 5 (sangat suka). Uji organoleptik dilakukan di laboratorium organoleptik Jurusan Gizi meliputi rasa, warna, aroma, tekstur dan penilaian produk secara keseluruhan. Hasil uji organoleptik selengkapnya disajikan pada grafik 1 : (keterangan : A=goreng, B=oven, C=panggang)



Grafik 1. Hasil uji organoleptik

Seperti tersaji pada gambar 1 terdapat perbedaan rasa camilan stik yang dihasilkan dengan metode goreng yang paling disukai panelis. Demikian pula halnya dengan warna, rasa, dan aroma. Urutan tingkat kesukaan menurut panelis adalah metode goreng, oven dan yang paling tidak disukai adalah metode panggang. Khusus untuk tekstur produk yang dihasilkan, seperti yang tersaji pada gambar 1 diketahui bahwa tekstur yang paling

disukai adalah camilan stik yang diolah dengan cara menggoreng. Hasil analisis varians penilaian organoleptik stik ClaMori selengkapnya disajikan pada tabel 4.

Tabel 4
Hasil Analisis Varians Penilaian Organoleptik Stik ClaMori yang diolah dengan metode Goreng, Oven, dan Panggang

Hasil Penilaian Panelis Terhadap Rasa							
Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung	F tabel	p value	Kesimpulan
Metode Pengolahan	46,62	2	23,31	29,36	3,02	0,00	Ho ditolak
Formula bahan	1,87	4	0,47	0,15	2,39	0,96	Ho diterima
Panelis	99,03	31	3,19	4,02	1,48	0,00	Ho ditolak
Error	350,85	442	0,79				
Total	498,37	479					

Hasil Penilaian Panelis Terhadap Warna							
Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung	F tabel	p value	Kesimpulan
Metode Pengolahan	5,70	2	2,85	4,11	3,02	0,02	Ho ditolak
Formula bahan	20,28	4	5,07	1,64	2,39	0,16	Ho diterima
Panelis	95,70	31	3,09	4,45	1,48	0,00	Ho ditolak
Error	306,82	442	0,69				
Total	428,50	479					

Hasil Penilaian Panelis Terhadap Aroma							
Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung	F tabel	p value	Kesimpulan
Metode Pengolahan	6,79	2	3,39	6,81	3,02	0,00	Ho ditolak
Formula bahan	2,10	4	0,53	0,13	2,39	0,97	Ho diterima
Panelis	124,93	31	4,03	8,09	1,48	0,00	Ho ditolak
Error	220,17	442	0,50				
Total	354,00	479					

Hasil Penilaian Panelis Terhadap Tekstur							
Sumber Keragaman	JK	db	KT	F hitung	F tabel	p value	Kesimpulan
Metode Pengolahan	67,987	2	33,994	38,78315	3,016128	0	Ho ditolak
Formula bahan	14,729	4	3,6823	1,72978	2,392118	0,142311	Ho diterima
Panelis	65,992	31	2,1288	2,428686	1,477309	4,48E-05	Ho ditolak
Error	387,42	442	0,8765				
Total	536,13	479					

Dari hasil analisis Varians (ANOVA) seperti tersaji pada tabel 4 dapat disimpulkan bahwa kesemua perbedaan yang tersaji pada gambar 1 tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Dengan demikian keragaman penerimaan panelis terhadap stik ClaMori lebih banyak bersumber dari metode pengolahan dimana jika dilihat dari segi warna, rasa, dan aroma maka yang paling disukai adalah stik yang diolah dengan cara menggoreng, sedangkan khusus untuk penilaian tekstur yang disukai adalah yang diolah dengan cara memanggang,

2.8. Pembahasan

Stunting merupakan salah satu masalah gizi balita yang perlu mendapatkan perhatian serius. Karena kondisi gagal tumbuh pada anak stunting akan diikuti dengan kerusakan fisik dan neurokognitif yang berpotensi tidak dapat dikoreksi pada masa tumbuh kembang selanjutnya (17). Hasil studi longitudinal di empat negara—Ethiopia, India, Peru dan Vietnam— menyimpulkan bahwa stunting pada anak usia dini sangat persisten sebagaimana diukur dengan hubungan antara status stunting pada anak sangat terkait dengan penyelesaian masa studi yang lebih lambat dan berkorelasi negatif dengan kemampuan kognisi dasar seperti berhitung, bahasa dan membaca. Stunting pada anak usia dini juga terkait dengan menurunnya kesehatan anak pada usia 15 tahun. Itu sebabnya stunting juga dianggap sebagai determinan buruknya kualitas sumberdaya manusia (18). Sesuai dengan Peraturan Presiden nomor 72 tahun 2021 pemerintah juga telah mencanangkan program percepatan penurunan stunting sebagai salah satu prioritas pembangunan (19). Beberapa kegiatan yang dapat dilakukan untuk mencegah dan menanggulangi stunting, di antaranya: Posyandu balita dan ibu hamil, Posyandu remaja, Sedangkan kegiatan yang dilakukan meliputi: Edukasi ASI dan memperbaiki masalah menyusui; menyediakan olahan protein hewani untuk memenuhi asupan zat gizi; imunisasi rutin; memantau tumbuh kembang anak; perilaku hidup bersih dan sehat; serta memakai jamban sehat.

Salah satu bahan pangan lokal yang dapat menjadi alternatif penyediaan olahan protein hewani adalah ikan lele. Selain harganya murah, nilai gizi khususnya kandungan proteinnya juga tinggi, bahkan bila dibandingkan dengan daging sapi (20). Peptida bioaktif yang dihidrolisis dari ikan lele juga terbukti memiliki aktifitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding peptida bioaktif yang dihidrolisis dari daging sapi (21). Seperti kebanyakan jenis ikan lainnya, ikan lele juga memiliki kandungan asam lemak tak jenuh ganda yang tinggi dan telah diketahui bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki sifat anti-aterosklerosis, anti-aritmia, anti-trombotik, dan kardioprotektif, serta membantu mengurangi kadar kolesterol darah (22). Bahkan jika diolah secara tepat, ikan lele juga dapat dijadikan sebagai panganan yang bercita rasa enak dan bernilai gizi tinggi. Pada penelitian ini, sebelum diolah lebih lanjut, ikan lele terlebih dahulu dicampur secara merata dengan es batu. Penambahan es batu pada adonan stik berperan dalam memengaruhi rasa. Es yang ditambahkan dapat meningkatkan kelembutan dan kesegaran (*juiciness*) untuk menjaga kualitas dan kesegaran daging ikan lele, mencegah pertumbuhan bakteri, serta memperlambat proses pembusukan. Suhu dingin juga membantu menghasilkan tekstur yang lebih halus saat ikan diblender, sehingga hasilnya lebih merata dan lembut, serta mendukung pembentukan emulsi daging lele. Penambahan es pada proses pembentukan emulsi daging bertujuan untuk melarutkan dan mendistribusikan garam secara merata ke seluruh bagian daging, memudahkan ekstraksi protein serabut otot, membantu pembentukan emulsi, dan menjaga suhu adonan tetap rendah meskipun terjadi pemanasan mekanis (23)

Jenis pangan lokal yang juga memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis makanan lain adalah daun kelor. Bahkan pada masa kini, daun kelor sudah dapat diklasifikasi sebagai bahan pangan fungsional karena kaya akan zat gizi makro dan mikro serta senyawa bioaktif lainnya yang penting untuk fungsi normal tubuh dan pencegahan penyakit tertentu. Daun kelor juga memiliki khasiat terapeutik yang sangat besar termasuk diantaranya sebagai antidiabetik, antikanker, antiulkus, antimikroba, dan antioksidan (24). Kandungan gizi daun kelor diketahui lebih tinggi bila dibandingkan dengan bahan pangan lokal lainnya semisal jeruk, wortel, pisang dan bahkan bila

dibanding bahan pangan sumber hewani seperti susu dan yoghurt kandungan zat gizinya juga masih lebih tinggi. Sebagaimana diketahui daun kelor mengandung 7 kali vitamin C dari jeruk, 5 kali vitamin A dari wortel, 4 kali lipat kalsium susu, 3 kali potasium pisang dan 2 kali protein yoghurt (25). Hasil uji coba fermentasi susu yang difortifikasi dengan tepung daun kelor juga membuktikan adanya peningkatan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan fermentasi yang tidak difortifikasi dengan tepung daun kelor (26). Selain itu, daun kelor juga mengandung zat besi 9 kali lebih banyak daripada bayam dan serat 4 kali lebih banyak daripada gandum. Hal ini tentu membuka peluang diversifikasi daun kelor menjadi pangan olahan yang baik untuk digunakan dalam upaya menanggulangi masalah gizi khususnya stunting pada anak – anak (27).

Dengan menggunakan metode pengolahan yang tepat, kombinasi ikan lele dan daun kelor ini dapat menjadi solusi efektif dalam memenuhi kebutuhan nutrisi anak stunting secara praktis dan menarik. Pengolahan camilan stik dengan bahan utama ikan lele dan daun kelor memiliki potensi besar dalam mendukung perbaikan gizi anak stunting. Kombinasi kedua bahan ini menjadikannya alternatif camilan bergizi yang dapat diolah dengan berbagai metode. Ikan lele sangat baik dikonsumsi oleh anak-anak yang berisiko terkena stunting karena mengandung asam lemak omega-3 diantaranya EPA, DHA, dan ALA (28).. Eicosapentaenoic acid (EPA) bermanfaat dalam menjaga sistem kekebalan tubuh dan mengurangi peradangan, serta diketahui dapat membantu meringankan gejala depresi. Docosahexaenoic acid (DHA) penting untuk perkembangan dan pertumbuhan otak, sementara Alpha-lipoic Acid (ALA) berfungsi sebagai sumber energi. Kandungan lemak dalam ikan lele juga mendukung peningkatan konsentrasi, perilaku, keterampilan membaca, serta membantu anak dengan gangguan mental yang memengaruhi fungsi otak terkait perhatian, impulsivitas, dan aktivitas motorik (ADHD), gangguan mental yang ditandai perilaku impulsif dan hiperaktif (29). Ikan lele juga rendah merkuri, sehingga efektif dalam mencegah risiko stunting pada anak (30).

Masing - masing metode pengolahan stik ClaMori memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari segi rasa, warna, aroma, tekstur maupun kandungan gizinya. Akan tetapi secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Dengan demikian semua formula pembuatan stik ClaMori dapat diberikan pada anak terutama yang menderita stunting karena stik ClaMori mengandung nilai gizi lengkap terutama kandungan energi dan protein yang sesuai dengan anjuran. Pertumbuhan dan perkembangan anak sekolah, serta aktifitas fisik dan daya tahan tubuh sangat membutuhkan kualitas gizi yang baik. Anak mengalami pertumbuhan yang relative cepat, sehingga membutuhkan energi yang dibutuhkan untuk sintesis Insulin Growth Factor (IGF-1). Hormon ini mempengaruhi kinerja IGF binding protein-1, hormon tiroid, dan factor sistemik lainnya yang terlibat dalam fibroblast growth factor (FGF-21) yang berperan dalam pertumbuhan linier. Protein dibutuhkan tubuh untuk melakukan fungsinya sebagai zat pembangun bagi pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh. Protein adalah salah satu zat gizi makro yang berfungsi sebagai reseptor yang dapat mempengaruhi fungsi-fungsi DNA. Kualitas dan kuantitas asupan protein dapat mempengaruhi kerja hormon pertumbuhan. Jika terjadi kekurangan asupan protein pada anak maka dapat mengalami gangguan pertumbuhan linier Itulah sebabnya anak – anak memerlukan camilan yang mengandung energi dan protein seperti stik ClaMori untuk menjamin asupannya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anugrah, RM, dkk (2020) bahwa kecukupan kalori, protein, lemak dan karbohidrat anak usia 7-9 tahun yang diperoleh dari makanan jajanan berturut-turut adalah 10,27%, 12,5%, 18,03%, dan 4,9% (31). Hal ini tentu dapat dipenuhi dengan mengonsumsi stik ClaMori yang

dalam setiap porsi mengandung energi 12,12%; protein 11,88%; lemak 15,9052%; dan karbohidrat 13,36% dari anjuran kecukupan gizi pada anak usia sekolah.

Berdasarkan uji organoleptik dengan skala hedonik dalam 5 kategori penilaian yaitu; 1=sangat tidak suka; 2=tidak suka; 3=Netral; 4=suka; dan 5=sangat suka) yang meliputi penilaian terhadap rasa, warna, aroma, tekstur dan penilaian secara keseluruhan dari stik ClaMori diketahui metode pengolahan yang paling disukai panelis berturut-turut adalah dengan cara goreng, oven dan panggang. Selain itu, bumbu-bumbu seperti bawang putih, merica, dan kaldu jamur juga memberikan cita rasa yang diinginkan dan berpengaruh besar terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap produk jajanan yang dihasilkan (32). Menggoreng dapat menjadi alternatif pengolahan yang utama. Tetapi perlu diingat, bahwa proses penggorengan harus dilakukan dengan pengaturan suhu yang tepat dan minyak yang lebih sehat. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi saat menggoreng dapat membahayakan kesehatan karena menghasilkan zat karsinogenik seperti akrolein, akrilamida, dan lemak trans (33). Menggoreng dengan media minyak akan menghasilkan tekstur luar renyah, yang memberikan sensasi menyenangkan saat dikonsumsi. Metode goreng juga akan lebih kaya rasa. Proses penggorengan memungkinkan makanan menyerap minyak yang memperkaya cita rasa. Selain itu pemanasan yang terjadi selama menggoreng memicu reaksi Maillard yang menghasilkan rasa yang lebih kompleks dan gurih (34). Makanan yang digoreng memiliki warna yang lebih menarik seperti warna keemasan yang membuat produk tampak lebih lezat dan menggugah selera. Menggoreng juga menghasilkan aroma khas yang kuat. Aroma ini sering kali meningkatkan persepsi rasa dari makanan yang digoreng. Hasil penelitian Nguju, AL, dkk (2023) menyimpulkan bahwa makanan yang digoreng memberikan skor rasa yang lebih tinggi, hal ini disebabkan karena pemasakan menggunakan minyak goreng yang berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, memiliki nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan sehingga panelis lebih menyukai makanan dengan cara digoreng (35).

3. Kesimpulan

Kombinasi dua jenis pangan lokal unggulan yaitu ikan lele dan daun kelor terbukti dapat menghasilkan produk camilan dalam bentuk stik yang disukai. Metode pengolahan yang paling disukai adalah dengan cara goreng, namun bila ingin memperoleh camilan stik dengan tekstur lebih disukai dalam dilakukan dengan alternatif dengan cara dioven.

Dalam satu porsi stik ClaMori mengandung energi 12,12%; protein 11,88%; lemak 9,93%; dan karbohidrat 13,36%. Kandungan ini cukup adekuat untuk memenuhi anjuran kecukupan gizi pada anak usia sekolah yang berasal dari makanan jajanan.

4. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur dan Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memfasilitasi penelitian, mahasiswa dan alumni Jurusan Gizi, yang telah membantu proses penelitian dari awal sampai akhir.

5. Referensi

1. Scheffler C, Hermanussen M, Bogin B, Liana DS, Taolin F, Cempaka PMVP, et al. Stunting is not a synonym of malnutrition. *Eur J Clin Nutr* 2019 743 [Internet]. 2019 May 29 [cited 2024 Nov 9];74(3):377–86. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41430-019-0439-4>
2. Trisnawati Y, Purwanti S, Retnowati M. Studi Deskriptif Pengetahuan Dan Sikap Ibu Hamil

- Tentang Gizi 1000 Hari Pertama Kehidupan Di Puskesmas Sokaraja Kabupaten Banyumas. *J Kebidanan* [Internet]. 2016 Dec 27 [cited 2024 Nov 9];8(02). Available from: <https://ejurnal.stikeseub.ac.id/index.php/jkeb/article/view/218>
3. BKKP Indonesia. *Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia 2022* [Internet]. Jakarta; 2023. Available from: [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4855/3/Buku Saku SSGI 2022 rev 270123 OK.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/4855/3/Buku_Saku_SSGI_2022_rev_270123_OK.pdf)
 4. Laishram Sanahanbi Devi, Devi AI. Nutritional values of *Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758), Walking Catfish. | EBSCOhost. 2023 [cited 2024 Nov 9];44:264. Available from: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A10%3A2269498/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A173168152&crl=c&link_origin=scholar.google.com
 5. Ubadillah, Anas dkk. Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan Dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)(Protein Levels and Organoleptic Crab Nugget with Substitution Catfish (*Clarias gariepinus*)). *Pangan dan Gizi*. 2010;01 No. 02.
 6. Tamaroh S, Purwani T, Yuliyanto WA. Pengolahan Abon Ikan Lele di Rumah Sajada, Tinjauan Penghilangan Bau Amis Dengan Perlakuan Jeruk Nipis dan Daun Jinten. *I-Com Indones Community J* [Internet]. 2023 Mar 30 [cited 2024 Nov 9];3(1):410–8. Available from: <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/i-com/article/view/2309>
 7. Parikh P, Semba R, Manary M, Swaminathan S, Udomkesmalee E, Bos R, et al. Animal source foods, rich in essential amino acids, are important for linear growth and development of young children in low- and middle-income countries. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Nov 9];18(1):e13264. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mcn.13264>
 8. Kamei Y, Hatazawa Y, Uchitomi R, Yoshimura R, Miura S. Regulation of Skeletal Muscle Function by Amino Acids. *Nutr* 2020, Vol 12, Page 261 [Internet]. 2020 Jan 19 [cited 2024 Nov 9];12(1):261. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/1/261/htm>
 9. Kusnul Z. Gemarikan (Gerakan Gemar Makan Ikan) Untuk Cegah Dan Atasi Balita Stunting Dan Ibu Hamil Kek (Kekurangan Energi Kronis) : Gemarikan (Gerakan Gemar Makan Ikan) To Prevent And Overcome Stunting Toddlers And Pregnant Women Kek (Chronic Energy Deficiency). *J Abdimas Pamenang* [Internet]. 2023 Jul 8 [cited 2024 Nov 9];1(2):29–33. Available from: <https://jurnal.stikespamenang.ac.id/index.php/jap/article/view/152>
 10. Kholis, N., & Hadi F. Pengujian Bioassay Biskuit Balita Yang Disuplementasi Konsentrat Protein Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Pada Model Tikus Malnutrisi. *Teknol Pertan*. 2010;11:144–151.
 11. Syarifah. *Kebiasaan Jajan serta Kontribusi Energi dan Zat Gizi Makanan Jajanan terhadap Kecukupan Gizi Siswa Sekolah Dasar (Skripsi)*. Mayor Ilmu Gizi Departemen Gizi Masyarakat, Fak. Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 2010.
 12. Amaha, N. D., & Woldeamanuel BT. Maternal factors associated with moderate and severe stunting in Ethiopian children: analysis of some environmental factors based on 2016 demographic health survey. *Nutr J*. 2016;
 13. Paramita EM, Ridawati R, Mariani M. Pengaruh Substitusi Tepung Oatmeal (*Avena Sativa*) Pada Pembuatan Tortilla Chips Terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Konsumen. *COMSERVA J Penelit dan Pengabd Masy* [Internet]. 2024 Jun 30 [cited 2024 Nov 9];4(3):539–56. Available from: <https://comserva.publikasiindonesia.id/index.php/comserva/article/view/1370/1937>
 14. Rachmawati K, Mulyati S, Utama S, Wurlina W, Santoso KP, Suwasanti NL. Peningkatan nilai produk olahan hasil laut dan gerakan gemar makan ikan bagi kelompok istri dan anak nelayan guna mencegah stunting [Increasing the value of processed sea products and the

- fish-eating movement for groups of fisherman wives and children to prevent stunting]. *Bul Pengabdian Bull Community Serv* [Internet]. 2024 Mar 30 [cited 2024 Nov 10];4(1):1–7. Available from: <https://jurnal.usk.ac.id/bulpengmas/article/view/35366>
15. Syarahan FS, Dahlia M, Mariani. Pengaruh Substitusi Tepung Maizena (Cornstarch) Pada Stik Balado Terhadap Kualitas Fisik Dan Daya Terima Konsumen. *Seroja J Pendidik* [Internet]. 2023 Dec 27 [cited 2024 Nov 10];2(5). Available from: <http://jurnal.anfa.co.id/index.php/seroja/article/view/1591>
 16. Adani FY dan Nindya TS. Perbedaan Asupan Energi, Protein, Zink dan Perkembangan pada Balita Stunting dan Non Stunting. *Amerta Nutr*. 2017;46–51.
 17. Soliman A, De Sanctis V, Alaaraj N, Ahmed S, Alyafei F, Hamed N, et al. Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. *Acta Bio Medica Atenei Parm* [Internet]. 2021 Mar 5 [cited 2024 Nov 12];92(1):e2021168. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7975963/>
 18. Deshpande A, Ramachandran R. Early childhood stunting and later life outcomes: A longitudinal analysis. *Econ Hum Biol*. 2022 Jan 1;44:101099.
 19. Kemenkes RI. Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan Stunting [Internet]. LN.2021/No.172, jdih.setneg.go.id: 23 hlm. Indonesia: Peraturan Presiden; 2021. Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/174964/perpres-no-72>
 20. Rahma NM, Setiyanto A. News UNAIR. 2021 [cited 2024 Nov 12]. Ikan Lele: Makanan Tinggi Protein, Murah, dan Efektif Mencegah Stunting – FKM UNAIR. Available from: <https://fkm.unair.ac.id/ikan-lele-makanan-tinggi-protein-murah-dan-efektif-mencegah-stunting/>
 21. Maky MA, Zendo T, Wiktor A, Łata B. Generation and Characterization of Novel Bioactive Peptides from Fish and Beef Hydrolysates. *Appl Sci* 2021, Vol 11, Page 10452 [Internet]. 2021 Nov 7 [cited 2026 May 22];11(21):10452. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/10452/htm>
 22. Devi LS, Devi AI. Nutritional values of *Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758), Walking Catfish. *J Adv Zool* [Internet]. 2023 Oct 10 [cited 2026 May 22];44(S3):264–9. Available from: <https://jazindia.com/index.php/jaz/article/view/595>
 23. Sebayang NS, Alhannanasir A, Tamba KB, Anggriani T, Linda M, Pramuja MO, et al. Gizi dan Pengolahan Pangan dengan Metode Pendinginan dan Pembekuan. *Sci Indones J Sci* [Internet]. 2025 Jan 10 [cited 2026 May 21];1(5):1069–74. Available from: <https://science.web.id/index.php/science/article/view/190>
 24. Islam Z, Islam SMR, Hossen F, Mahtab-Ul-Islam K, Hasan MR, Karim R. Moringa oleifera is a Prominent Source of Nutrients with Potential Health Benefits. *Int J Food Sci* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Nov 12];2021(1):6627265. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2021/6627265>
 25. Larasati SD, Sukmawati E, Aksari ST, Imanah NDN. Pemanfaatan Daun Kelor Terhadap Peningkatan Produksi Asi Ibu Menyusui. *J Andalas Medica* [Internet]. 2024 Oct 31 [cited 2024 Nov 12];2(5):182–9. Available from: <https://jurnal.aksarabumiandalas.org/index.php/jam/article/view/48>
 26. Lisak Jakopović K, Repajić M, Rumora Samarin I, Božanić R, Blažić M, Barukčić Jurina I. Fortification of Cow Milk with Moringa oleifera Extract: Influence on Physicochemical Characteristics, Antioxidant Capacity and Mineral Content of Yoghurt. *Ferment* 2022, Vol 8, Page 545 [Internet]. 2022 Oct 16 [cited 2026 May 22];8(10):545. Available from: <https://www.mdpi.com/2311-5637/8/10/545/htm>

27. Mushtaq BS, Hussain MB, Omer R, Toor HA, Waheed M, Shariati MA, et al. Moringa Oleifera in Malnutrition: A Comprehensive Review. *Curr Drug Discov Technol* [Internet]. 2019 Nov 5 [cited 2026 May 22];18(2):235–43. Available from: <https://www.benthamdirect.com/content/journals/cddt/10.2174/1570163816666191105162722>
28. Mobdy HEA, Abdel-Aal HA, Souzan SL, Nassar AG. Nutritional Value of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Meat. *Asian J Appl Chem Res* [Internet]. 2021 Apr 24 [cited 2024 Nov 12];31–9. Available from: <https://journalajacr.com/index.php/AJACR/article/view/135>
29. Lange KW. Omega-3 fatty acids and mental health. *Glob Heal J*. 2020 Mar 1;4(1):18–30.
30. Nabila QNZ, Septiana NT, Astriyani CF, Puteri AR, Purwanto I, Adi WC. Pemanfaatan Ketahanan Pangan Pada Budidaya Ikan Lele Sebagai Bentuk Upaya Penanggulangan Balita Stunting di Desa Protomulyo. *J Kemitraan Masy* [Internet]. 2024 Aug 16 [cited 2024 Nov 12];1(3):11–23. Available from: <https://pkm.lpkd.or.id/index.php/JKM/article/view/412>
31. Anugrah RM, Suryani E. Kandungan Gizi Donat dengan Penambahan Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Makanan Jajanan Berbasis Pangan Lokal Bagi Anak Sekolah. *J Gizi*. 2020;9(1):150.
32. Zurriyati Y. Palatabilitas Bakso Dan Sosis Sapi Asal Daging Segar, Daging Beku Dan Produk Komersial. 2011;8(2):49–57.
33. Setiarto HB. Guepedia.com. 2021 [cited 2024 Nov 12]. Teknik Menggoreng Makanan Yang Baik Untuk Kesehatan. Available from: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=qKhOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=bahaya+akrilamida+pada+penggorengan+suhu+tinggi&ots=bFUZU0imPD&sig=OqlCCFSc8XX7TxuPi3BAGv53_IY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
34. Pramana IBNT, Oetomo HR. RRI.Co.id. 2024 [cited 2024 Nov 12]. Ini Reaksi Maillard dalam Masakan. Available from: <https://www.rri.co.id/ipitek/1002070/ini-reaksi-maillard-dalam-masakan>
35. Nguju AL, Kale PR, Sabtu B. Pengaruh cara memasak yang berbeda terhadap kadar protein, lemak, kolesterol dan rasa daging sapi Bali. *J Nukl Peternak*. 2018;5(1):17–23.