

RESEARCH STUDY
Indonesian Version

OPEN ACCESS

Formulasi Makanan Khas Seruit dari Lampung dengan Penambahan Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Sumber Protein

Formulation of Seruit Indigenous Food from Lampung with the Addition of Snakehead Fish (*Channa striata*) as a Source of Protein

Bertalina Bertalina^{1*}, Reni Indriyani¹, Sudarmi Sudarmi², Arie Nugroho¹, Andi Eka Yuniyanto³

¹Nutrition Study Program, Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang, Lampung, Indonesia

²Midwifery Study Program, Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang, Lampung, Indonesia

³Nutrition Study Program, Faculty of Medicine, University of Lampung, Lampung, Indonesia

INFO ARTIKEL

Received: 11-09-2024

Accepted: 24-01-2025

Published online: 20-06-2025

*Koresponden:

Bertalina Bertalina

bertalina@poltekkes-tjk.ac.id



DOI:

10.20473/amnt.v9i2.2025.258-265

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Kata Kunci:

Seruit, Makanan khas, Ikan gabus, Protein

ABSTRAK

Latar belakang: Seruit merupakan makanan asli dari Lampung. Hidangan ini biasanya terdiri dari campuran makanan laut, sayuran, dan rempah-rempah yang ditumis bersama untuk menciptakan hidangan gurih dan aromatik yang disukai oleh penduduk setempat dan wisatawan. Bahan utama dalam Seruit adalah penggunaan makanan laut segar, seperti udang, cumi-cumi, dan ikan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formula terpilih berdasarkan daya terima dan kandungan makronutrien, terutama protein.

Metode: Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan percobaan dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Seruit merupakan sambal khas Lampung yang terdiri dari sambal terasi yang ditambah dengan daging ikan gabus bakar. Formulasi Seruit pada penelitian ini terdiri dari campuran sambal terasi sebanyak 30, 40, 50 g dan ikan gabus sebanyak 70, 60, dan 50 g. Analisis organoleptik dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Uji proksimat untuk melihat kandungan air, abu, serat kasar, karbohidrat, protein, dan lemak.

Hasil: Uji daya terima dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih dengan formula terpilih yaitu F3 dengan campuran 50 g ikan gabus dengan indikator warna ($3,50 \pm 1,09$), aroma ($3,72 \pm 0,88$), rasa ($3,87 \pm 0,94$), dan tekstur ($3,62 \pm 1,02$). Setiap 100 g ikan gabus mengandung kadar air 19,67%, kadar abu 1,18%, serat kasar 2,63%, protein 12,36%, lemak 3,17%, dan karbohidrat 60,98%. Seruit dengan formula F3 merupakan formula yang dipilih oleh panelis dan merupakan sumber protein yang tinggi.

Kesimpulan: Formula Seruit F3 dengan penambahan ikan gabus goreng 50 g merupakan formula terpilih dan berpotensi sebagai sumber protein pangan lokal yang dapat disajikan dalam menu makan sehari-hari sesuai gizi seimbang.

PENDAHULUAN

Seruit adalah hidangan tradisional yang berasal dari Lampung, sebuah provinsi yang terletak di ujung selatan Sumatera di Indonesia¹. Makanan lezat lokal ini dikenal karena cita rasanya yang kaya dan metode memasak unik yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Hidangan ini biasanya terdiri dari kombinasi makanan laut, sayuran, dan rempah-rempah yang ditumis bersama untuk menciptakan hidangan gurih dan aromatik yang disukai oleh penduduk setempat dan pengunjung. Bahan utama dalam Seruit adalah penggunaan makanan laut segar, seperti udang, cumi-cumi, dan ikan, yang memberi hidangan ini semburat rasa laut². Sayuran yang digunakan dalam Seruit biasanya adalah hasil bumi lokal, seperti terong, wortel, kubis, dan sayuran segar lainnya, yang menambahkan elemen sehat dan berwarna-warni pada hidangan ini³.

Ikan gabus (*Channa striata*) atau yang dikenal juga dengan nama *ikan gabus* merupakan sumber protein yang populer di banyak negara Asia terutama di Indonesia. Provinsi Lampung merupakan salah satu habitat ikan gabus dengan produksi pada tahun 2021 sebesar 414,92 ekor ikan gabus merupakan pilihan yang baik untuk menjaga keseimbangan gizi karena mengandung protein, asam lemak omega-3, vitamin, dan mineral yang tinggi^{4,5}. Kandungan protein pada ikan gabus sebesar 16,2 g per 100 g daging ikan⁶. Selain itu, ikan gabus mengandung albumin sebesar 66,74 mg/g pada daging ikan gabus, albumin dapat membantu mempercepat penyembuhan luka, meningkatkan imunitas tubuh, analgesik, antijamur, dan antibakteri⁷⁻¹⁰. Ikan gabus juga kaya akan asam lemak omega-3 yang penting untuk kesehatan jantung dan fungsi otak^{11,12}. Ikan gabus di Seruit biasanya diolah dengan cara

dipanggang, digoreng, atau dikukus³. Dengan memasukkan ikan gabus ke dalam makanan Anda secara teratur, Anda dapat memastikan bahwa Anda mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga tubuh Anda berfungsi optimal¹³⁻¹⁵.

Mempelajari pembuatan *Seruit* menggunakan ikan gabus sebagai salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Lampung dan merupakan sumber protein yang penting karena beberapa alasan. Pertama, ikan gabus merupakan sumber protein yang berkelanjutan dan tersedia secara lokal yang dapat membantu mendukung ekonomi lokal dan mengurangi ketergantungan pada bahan impor. Selain itu, ikan gabus dikenal karena rasa dan teksturnya yang unik, yang dapat menambah dimensi baru pada hidangan tradisional *Seruit*. Memahami persiapan dan teknik memasak khusus untuk menggunakan ikan gabus dapat membantu melestarikan keaslian dan makna budaya dari hidangan Lampung yang dicintai ini. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formula terpilih berdasarkan penerimaan dan kandungan zat gizi makro, terutama protein.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan tanggal 2 November 2023. Pembuatan produk dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan, Departemen Gizi, Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang, Bandar Lampung. Analisis Proksimat *Seruit* dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu Hasil Pertanian, Universitas Lampung. terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) no. LP-1113-IDN dengan menerapkan (ISO/IEC 17025:2017). Sementara itu, uji hedonik dilakukan di Laboratorium Uji Rasa, Departemen Gizi, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. Persetujuan etik diperoleh dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan

Kementerian Kesehatan Tanjung Karang No. 329/KEPK-TJK/V/2023 tanggal 12 Mei 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk membuat *Seruit* antara lain cabai merah, cabai rawit, terasi, garam, dan gula. Alat yang digunakan untuk membuat *Seruit* antara lain timbangan digital, alu (untuk menggiling bahan baku), sendok, dan piring. Alat yang digunakan untuk uji tingkat penerimaan antara lain daftar hadir, piring dan sendok, kursi, dan pulpen. Ikan gabus yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara dipanggang dalam oven konvensional dengan suhu 140°C selama 45 menit.

Bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis kimia adalah CuSO₄, H₂SO₄, HCl, Na₂CO₃, petroleum eter, dan NaOH. Alat untuk analisis proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat). Alat yang digunakan untuk uji proksimat: labu Erlenmeyer, labu destilasi, gelas braket, corong kaca, corong Bucher, buret, corong pisah, labu ukur leher panjang, gelas ukur, kondensor, *filler*, pipet ukur, pipet volumetrik, pipet tetes, pengaduk, tabung reaksi, spatula, desikator, indikator universal, kertas saring, tripod, kasa kawat, rak tabung reaksi, klem, pengaduk, krus, cawan penguapan, klem dan dudukan, pemanas, *hit plate*, oven, tungku, inkubator.

Resep Pembuatan *Seruit*

Sambal atau saus cabai khas Lampung. Sambal memiliki ciri khas pedas karena cabe sebagai bahan utamanya. Proses pembuatan *Seruit* dilakukan dengan mencampur semua bahan yang terdiri dari cabe, terasi, garam, dan gula. Berikut ini adalah resep pembuatan *Seruit* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Resep membuat *Seruit*

Bahan-bahan	Berat
Cabe merah	75 gram
Cabe rawit	25 gram
Terasi udang	10 gram
Garam	10 gram
Gula	10 gram
Total	130 gram

Alat



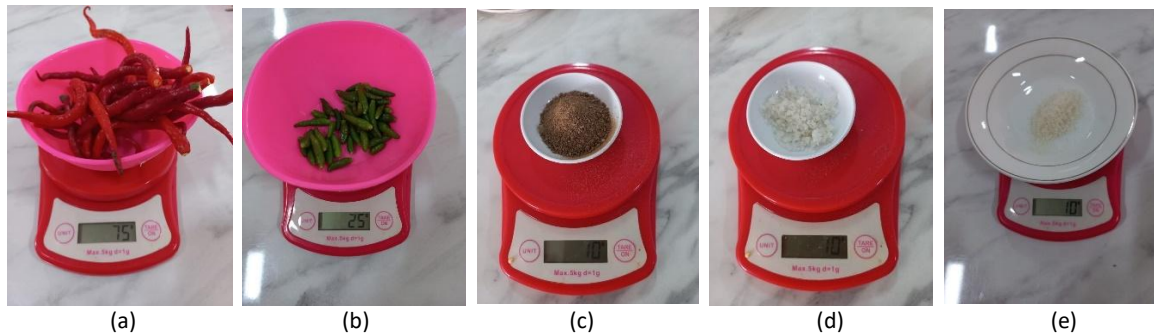
(a) Timbangan digital (b) Penggiling (c) Oven (d) Piring kecil dan Sendok (e) Mangkuk kecil

Gambar 1. Proses pembuatan *Seruit*

Gambar 1 menunjukkan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Seruit. Timbangan digital digunakan untuk menimbang bahan baku pembuatan sambal dan ikan gabus. Penggiling digunakan untuk menggiling bahan-bahan untuk pembuatan sambal. Oven digunakan

untuk memanggang ikan gabus. Piring dan sendok digunakan untuk menaruh sambal. Mangkuk digunakan untuk mencampur sambal dan daging ikan gabus panggang.

Bahan



(a) Cabai merah (b) Cabai rawit (c) Terasi (d) Garam (e) Gula
Gambar 2. Proses pembuatan sambal

Gambar 2 menunjukkan proses pembuatan sambal. Bahan-bahan yang terdiri dari cabai merah, cabe rawit, terasi, gula, dan garam dimasukkan ke dalam mesin

penggiling. Setelah itu, giling semua bahan hingga halus dan homogen.

Alur Pembuatan



(a) Membuat sambal (b) Ikan gabus bakar (c) Pisahkan daging dan tulang ikan (d) Campur kedua resep (e) Campur resep
Gambar 3. Alur pembuatan Seruit

Gambar 3 menunjukkan alur pembuatan Seruit. Ikan gabus bakar dicampur dengan sambal yang sudah dihaluskan, kemudian dipisahkan daging dan tulangnya. Selanjutnya sambal dan daging ikan dicampur hingga tercampur rata.

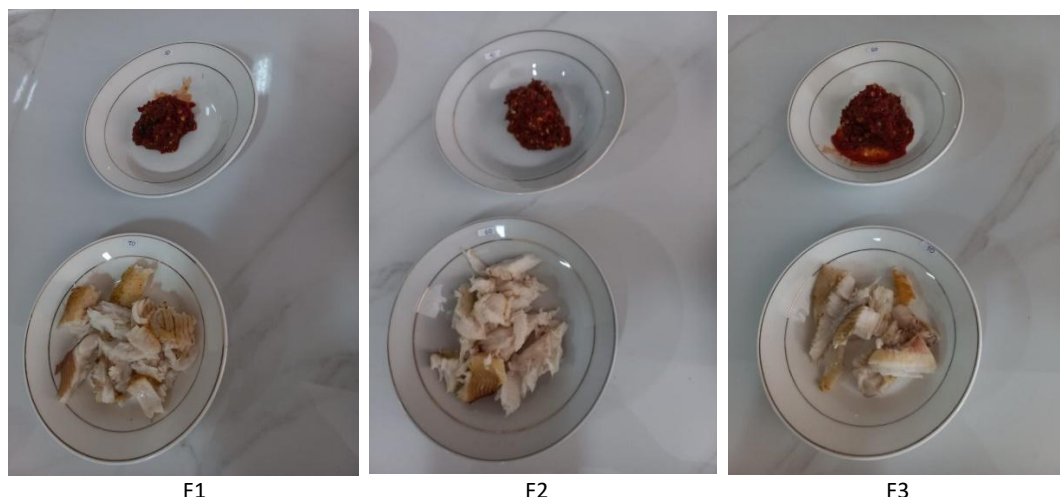
Formula

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap, dengan tiga variasi formula yaitu perbandingan

sambal dan ikan gabus. Ketiga perbandingan formula tersebut adalah F1 (30% : 70%), F2 (40% : 60%), F3 (50% : 50%). Formula 1 terdiri dari sambal 30 g dengan penambahan ikan gabus 70 g. Formula 2 terdiri dari sambal 40 g dengan penambahan ikan gabus 60 g, dan Formula 3 terdiri dari sambal 50 g dengan penambahan ikan gabus 50 g. Berikut ini adalah komposisi formula pembuatan Seruit.

Tabel 2. Formula Seruit

Komposisi Seruit	F1	F2	F3
Sambal	30 gram	40 gram	50 gram
Ikan Gabus	70 gram	60 gram	50 gram



Gambar 4. Proses pencampuran sambal dan ikan gabus bakar

Gambar 2 menunjukkan proses pembuatan *Seruit* yang terdiri dari pencampuran sambal dan ikan gabus bakar yang dagingnya telah disuwir-suwir. Pencampuran sambal dan ikan gabus bakar sesuai dengan tabel 2 berdasarkan masing-masing komposisi pada formula F1 sampai F3. Pencampuran saus cabai dan ikan harus terlihat homogen.

Prosedur Tes Tingkat Penerimaan

Uji tingkat penerimaan dengan metode hedonik dilakukan terhadap 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa program studi Ilmu Gizi Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang yang telah memperoleh materi uji hedonik. Pengujian hedonik dilakukan sebanyak 3 kali. Pengujian ini diawali dengan pengisian daftar hadir bagi setiap panelis yang datang. Panelis kemudian duduk dengan jarak (sekitar 2 meter) antar panelis. Panelis diberikan lembar isian uji hedonik, pulpen, sampel tiga formula *Seruit* yang diletakkan pada piring kecil, kemudian panelis mencicipi *Seruit tersebut* dengan menggunakan sendok kecil. Panelis juga diberikan air mineral untuk menetralkan lidah dalam mencicipi formula yang satu dengan formula yang lain. Panelis memberikan skor hedonik (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka). Penilaian terdiri dari 4 atribut hedonik, meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formula yang diujikan meliputi 3 formula, yaitu penambahan ikan gabus goreng sebanyak 70 g, 60 g, dan 50 g.

Prosedur Uji Proksimat

Seruit terpilih oleh panelis yang berasal dari hasil uji organoleptik kemudian dilakukan analisis proksimat (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat), dan nilai Aw. Analisis kadar air (metode thermogravi), kadar abu (metode pengabuan kering), kadar lemak (metode Soxhlet) dilakukan sesuai dengan SNI (Standar Nasional

Indonesia) No. 01-2891-1992 (SNI 1992), kadar protein (metode mikro *Kjedahl*) dilakukan sesuai dengan AOAC (Association of Official Analytical Collaboration) No. 960.52-1961 (AOAC, 2005), dan karbohidrat (dengan perbedaan), nilai Aw (metode sorpsi isotermik).

Analisis Daya Simpan *Seruit*

Masa simpan *Seruit* dianalisis menggunakan uji masa simpan dipercepat (ASLT) untuk semua formula. Uji masa simpan dipercepat (ASLT) dilakukan dengan mengamati jumlah bakteri pada hari ke 7, 14, 21, dan 28. Dengan menganalisis masa simpan, kita dapat mengetahui batas waktu produk aman untuk dikonsumsi oleh konsumen.

Analisis Statistik

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data uji tingkat penerimaan dan hasil analisis proksimat. Data uji tingkat penerimaan dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22, dimulai dengan uji normalitas *Shapiro Wilk*. Uji Anova untuk menganalisis perbedaan antar formula; jika terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Penerimaan *Seruit*

Berdasarkan uji daya terima dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur, sebagian besar panelis menyukai formula *Seruit* dengan tambahan ikan gabus. Formula F3 merupakan formula terbaik berdasarkan daya terima yang disukai sebagian besar panelis dengan campuran 50 g ikan gabus. Hasil organoleptik berdasarkan warna, aroma, dan rasa pada formula *Seruit* menunjukkan perbedaan yang nyata ($p\text{-value} < 0,05$), tetapi tekstur tidak berbeda nyata ($p\text{-value} > 0,05$).

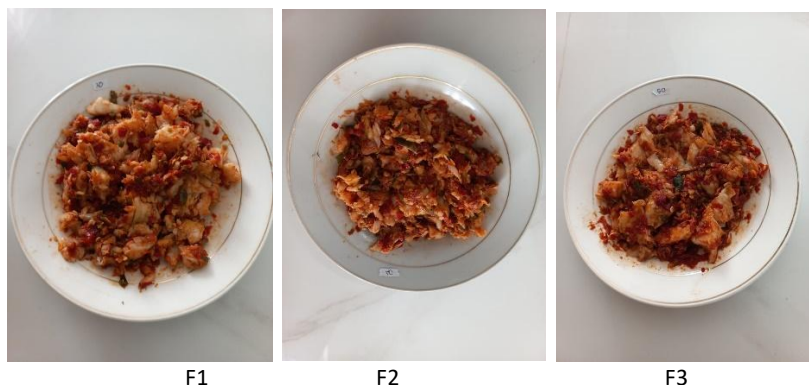
Tabel 3. Evaluasi sifat organoleptik *Seruit*

Indikator	Formula			p-value
	F1	F2	F3	
Warna	3,28±1,06 ^b	3,67±0,97 ^a	3,50±1,09 ^{a,b}	0,045*
Aroma	3,19±0,86 ^b	3,30±0,86 ^b	3,72±0,88 ^a	0,000*
Mencicipi	3,19±0,81 ^b	3,21±0,77 ^b	3,87±0,94 ^a	0,000*

Indikator	Formula			p-value
	F1	F2	F3	
Tekstur	3,39±0,95 ^a	3,60±0,93 ^a	3,62±1,02 ^a	0,139

Catatan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b) pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan

*DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*), signifikan jika nilai p-value<0,05



Gambar 5. Seluruh Formula Seruit

Warna merupakan salah satu indikator yang mempengaruhi persepsi dan kesukaan panelis dalam mencicipi produk yang diuji¹⁸. Warna formula F3 tidak berbeda nyata dengan formula F1 dan F2, namun warna formula F1 dan F2 berbeda nyata. Warna Seruit dipengaruhi oleh jumlah ikan gabus yang ditambahkan pada *Seruit*. Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penambahan ikan gabus sebanyak 50 g lebih disukai dibandingkan dengan pemberian ikan gabus lebih dari 50 g³. Pemberian ikan gabus yang terlalu banyak mengakibatkan panelis kurang tertarik pada tampilan produk¹⁹. Selain itu, warna Seruit dipengaruhi oleh komposisi sambal. Semakin banyak sambal yang diberikan, warna yang muncul akan semakin merah. Hal ini disebabkan oleh kandungan karotenoid cabai yang dapat memberikan warna pada *Seruit*²⁰⁻²².

Atribut aroma menunjukkan bahwa formula F1 tidak berbeda nyata dengan formula F2 tetapi berbeda nyata dengan formula F3. Hal ini disebabkan karena pemberian ikan gabus pada formula F3 lebih sedikit dibandingkan dengan formula F1 dan F2. Pemberian ikan gabus yang lebih banyak akan membuat aroma amis ikan sangat dominan dibandingkan dengan pemberian ikan gabus yang lebih sedikit²³. Ikan gabus memiliki kandungan Trimetilamina yang memberikan aroma amis sehingga penambahan ikan gabus yang terlalu banyak tidak disukai oleh panelis²⁴. Selain itu, kandungan amoniak mempengaruhi aroma amis ikan gabus²⁵.

Atribut rasa pada formula F1 tidak berbeda nyata dengan formula F2, namun pada formula F3 berbeda nyata. Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa rasa ikan gabus dipengaruhi oleh dua asam amino umami, yaitu asam glutamat dan asam aspartat. Selain itu, juga dipengaruhi oleh empat asam amino manis, yaitu treonin, alanin, glisin, dan serin. Kemudian dipengaruhi oleh sembilan asam amino pahit, yaitu lisin, leusin, valin, arginin, treonin, fenilalanin, isoleusin, histidin, dan metionin²⁶.

Dari segi tekstur, formula *Seruit* F1, F2, dan F3 tidak berbeda nyata. Hal ini dipengaruhi oleh dominannya pemberian ikan gabus pada masing-masing formula sehingga tidak berbeda nyata. Tekstur ikan gabus dipengaruhi oleh cara pemasakan. Berdasarkan penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa ikan gabus yang dimasak dengan cara dikukus membuat daging ikan gabus lebih mudah sobek dibandingkan dengan cara pemasakan lainnya seperti dipanggang atau digoreng.

Kandungan Gizi *Seruit*

Cara pengolahan ikan gabus mempengaruhi kandungan gizinya. Ikan gabus dapat diolah dengan beberapa metode pemasakan seperti merebus, memanggang, menggoreng, dan membakar^{27,28}.

Tabel 4. Hasil analisis proksimat formula *Seruit* F3

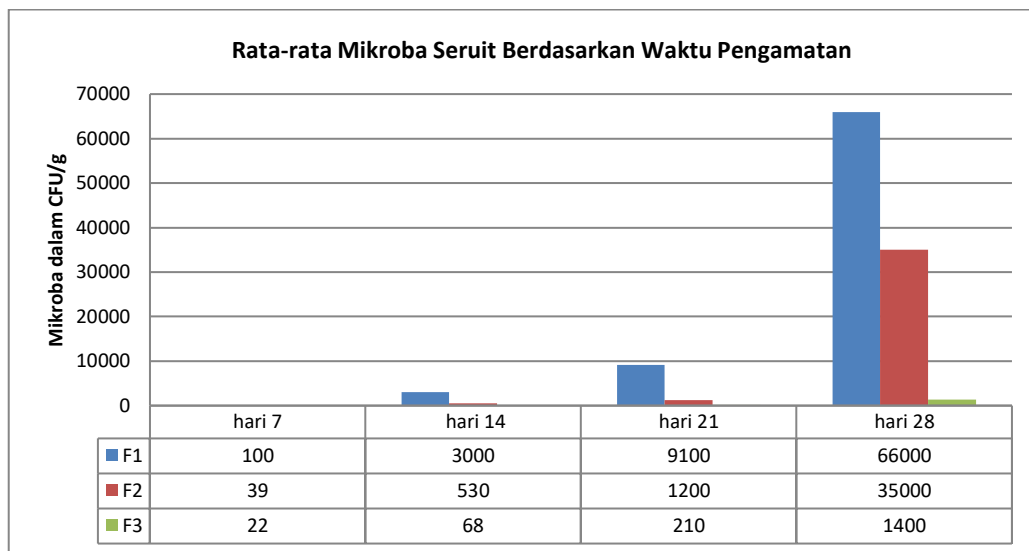
Parameter	Kandungan Gizi	SNI (Standar Nasional Indonesia)
Air (%)	19,67	60%
Abu (%)	1,84	-
Serat kasar (%)	2,63	-
Protein (%)	12,36	-
Gemuk (%)	3,17	-
Karbohidrat (%)	60,98	-

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa kandungan gizi per 100 g *Seruit* pada formula terpilih yaitu formula F3 memiliki kadar air sebesar 19,67%, kadar abu sebesar 1,18%, serat kasar sebesar 2,63%, protein sebesar

12,36%, lemak sebesar 3,17%, dan karbohidrat sebesar 60,98% dengan cara memanggang ikan gabus pada suhu 140 ° C selama 45 menit. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa ikan

gabus yang dipanggang pada suhu 200°C selama 20 menit memiliki kadar abu sebesar 1,3%, protein sebesar 14,2%, dan lemak sebesar 7,8%, semakin pendek waktu pemanggangan berpengaruh terhadap kadar abu,

protein, dan lemak yang semakin tinggi²⁷. Jika dibandingkan dengan SNI 7967:2014, produk kami telah memenuhi standar untuk ikan panggang, dimana masih memiliki kadar air yang lebih rendah (di bawah 60%)²⁹.



Gambar 6. Grafik rata-rata mikroba *Seruit* menurut waktu pengamatan

Berdasarkan gambar 1, pada formula 1 terlihat adanya peningkatan jumlah mikroba yang berbanding lurus dengan lamanya masa simpan, kemungkinan karena formula 1 mengandung lebih banyak ikan gabus dibandingkan formula 2 dan 3. Dapat disimpulkan bahwa semakin kecil ikan gabus pada formula 1, maka semakin lama pula masa simpannya. Berdasarkan SNI 7967:2014, jumlah total mikroba pada ikan bakar per 1 g adalah $5,0 \times 10^4$, sehingga sebaiknya *Seruit* dikonsumsi dalam waktu 7 hari²⁹. Proses pengemasan ikan akan mempengaruhi perubahan kualitas ikan bakar. Ikan bakar yang dikemas vakum dan diatur pada suhu 5 °C akan memiliki masa simpan selama 23 hari, dan -5 °C memiliki masa simpan selama 74 hari³⁰.

Keunggulan dari penelitian ini adalah produk *Seruit* ini terbuat dari bahan makanan lokal yang memiliki protein tinggi dan dapat dinikmati oleh semua golongan umur. Namun, perlu ada yang lebih dalam penelitian ini, karena produk yang dihasilkan memiliki masa simpan yang pendek yaitu kurang dari 1 minggu. Hal ini dikarenakan komposisi bahan yang digunakan sebagian besar merupakan bahan makanan segar seperti pada pembuatan sambal.

KESIMPULAN

Seruit dengan penambahan ikan gabus dengan warna, aroma dan rasa. Uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai formula *Seruit* F3 berdasarkan warna, aroma, rasa dan tekstur dengan penambahan ikan gabus sebanyak 50 g. Hasil uji proksimat pada formula *Seruit* F3 memiliki kadar protein yang tinggi. *Seruit* merupakan makanan khas lampung yang memiliki potensi besar sebagai sumber protein tinggi sebagai salah satu pola makan sehat berkelanjutan bagi masyarakat lampung. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan teknologi tepat guna agar *Seruit* dapat disimpan dalam jangka waktu

lebih lama dan dijadikan oleh-oleh bagi wisatawan yang berkunjung ke Lampung.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Kementerian Kesehatan yang telah mendukung penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada direktur dan kepala departemen gizi Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang yang telah memfasilitasi penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

B: konseptualisasi, melaksanakan dan mengumpulkan studi; RI: membentuk konsep penelitian, memantau kondisinya sepanjang studi; S: menentukan metode penelitian teknis; AN: memantau kondisinya sepanjang studi; AEY: menganalisis data, menulis dan mengedit naskah.

REFERENSI

1. Rakhmawati, R., Aprilia, T. & Kurniawan, A. Enhancement The Growth of Snakehead (*Channa striata*) with Addition of Dragon Fruit Peel Flour to The Diet. *Sriwij. J. Environ.* **6**, 53–58 (2021). DOI: <http://dx.doi.org/10.22135/sje.2021.6.2.53-58>.
2. Ningrum, F. C., Turgarini, D. & Bridha, R. L. Pelestarian Tradisi Nyeruit Sebagai Warisan Gastronomi Kota Bandar Lampung. *J. Gastron. Tour.* **1**, 85–95 (2021). DOI: <https://doi.org/10.17509/gastur.v1i2.40575>.
3. Bertalina, B., Sudarmi, S. & Indriyani, R. The

- Formula for Making Seruit (Local Food) Based on Snakehead Fish as a Food Source of High Protein. *J. Kesehat.* **14**, 88 (2023). DOI: 10.26630/jk.v14i1.3657.
4. Zeng, Z. *et al.* Comparison of Nutritional Value of Snakehead Fish from Guangdong and Deqing Varieties. *PLoS One* **19**, 1–10 (2024). DOI: 10.1371/journal.pone.0301203.
5. Eliza, E., Mardiana, M., Yunianto, A. E. & Sumarman, S. Local Food Based Cookies Formulation High in Essential Amino Acids for Stunting Toddlers. *Int. J. Chem. Biochem. Sci.* **24**, 292–296 (2023).
6. Kemenkes RI. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. vol. ke-2 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018).
7. Chasanah, E., Nurilmala, M., Purnamasari, A. R. & Fithriani, D. Komposisi Kimia, Kadar Albumin dan Bioaktivitas Ekstrak Protein Ikan Gabus (*Channa striata*) Alam dan Hasil Budidaya Chemical Composition, Albumin Content and Bioactivity of Crude Protein Extract of Native and Cultured *Channa striata*. *J. Pascapanen dan Bioteknol. Kelaut. dan Perikan.* **10**, 123–132 (2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v10i2.364>.
8. Sahid, N. A. *et al.* Snakehead Consumption Enhances Wound Healing? from Tradition to Modern Clinical Practice: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Evidence-based Complement. Altern. Med.* **2018**, (2018). DOI: 10.1155/2018/3032790.
9. Bermani, F., Soehartono, R. H., Berlian, G. & Siswandhi, R. The Effectiveness of Combination of Snakehead Fish, Temulawak, and Meniran Extracts on Post Ovariohysterectomy Wound Healing in Cats. *J. Kedokt. Hewan* **18**, 8–15 (2024). DOI: <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v18i1.34542>.
10. Yulizal, O. K., Lelo, A., Ilyas, S. & Kusumawati, R. L. The Effect of Snakehead Fish Extract Supplementation to First-Line Eradication Regimen on Macrophage Migration Inhibitory Factor (MIF) Expression in Rats Induced by *Helicobacter Pylori* Infection. *J. Adv. Vet. Anim. Res.* **7**, 209–217 (2020). DOI: 10.5455/javar.2020.g411.
11. Dighriri, I. M. *et al.* Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Brain Functions: A Systematic Review. *Cureus* **14**, (2022). DOI: 10.7759/cureus.30091.
12. Awuchi, C. G. *et al.* Bioactive Compounds and Therapeutics from Fish: Revisiting Their Suitability in Functional Foods to Enhance Human Wellbeing. *Biomed Res. Int.* **2022**, (2022). DOI: 10.1155/2022/3661866.
13. Kuan-Chung, L., Bao-Sen, S., Yuh-Wen, C., Da-Ji, H. & Shih-Hsiung, L. Growth, Diet Composition and Reproductive Biology of The Invasive Freshwater Fish Chevron Snakehead *Channa Striata* on A Subtropical Island. *Zool. Stud.* **55**, (2016). DOI: 10.6620/ZS.2016.55-53.
14. Permatasari, T. A. E., Ernirita, Kurniaty, I. & Widakdo, G. Nutritional and Microbiological Characteristics of Snakehead Fish Flour (*Channa striata*) and Its Modification as Weight Enhancing Supplements For Children with Tuberculosis. *Food Sci. Technol. (United States)* **9**, 45–57 (2021). DOI: 10.13189/fst.2021.090301.
15. Nazir, S. *et al.* The Influence of Dietary Protein Concentration on Digestive Enzyme Activities, Growth, and Body Composition in Juvenile Bullseye Snakehead (*Channa marulius*). *PLoS One* **18**, 1–16 (2023). DOI: 10.1371/journal.pone.0281274.
16. Darawati, M., Yunianto, A. E., Doloksaribu, T. H. & Chandradewi, A. Formulasi Food Bar Berbasis Pangan Lokal Tinggi Asam Amino Esensial untuk Anak Balita Stunting. *AcTion Aceh Nutr. J.* **6**, 163 (2021). DOI: 10.30867/action.v6i2.480.
17. BSN. Cookies Quality Standards (SNI 01-2973-1992). *Badan Standardisasi Nasional* <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/3324> (2023).
18. Swasty, W., Putri, M. K., Koesoemadinata, M. I. P. & Gunawan, A. N. S. The Effect of Packaging Color Scheme on Perceptions, Product Preferences, Product Trial, and Purchase Intention. *J. Manaj. dan Kewirausahaan* **23**, 27–39 (2021). DOI: <https://doi.org/10.9744/jmk.23.1.27-39>.
19. Salampessy, R. B. S., Susanto, A. & Irianto, H. E. Application of Mixture Design in The Development of Snakehead Fish (*Channa striata*) Cookies Product. *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.* **27**, 37–48 (2024). DOI: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v27i1.45733>.
20. Giuffrida, D. *et al.* Evaluation of Carotenoid and Capsaicinoid Contents in Powder of Red Chili Peppers During One Year of Storage. *Food Res. Int.* **65**, 163–170 (2014). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.06.019>.
21. Khan, M. H. *et al.* Hyperspectral Imaging for Color Adulteration Detection in Red Chili. *Appl. Sci.* **10**, 5955 (2020). DOI: <https://doi.org/10.3390/app10175955>.
22. Kiranawati, T. M., Soekopitojo, S. & Pambudi, S. J. P. The Effect of Adding a Large Red Chili Puree (*Capsicum annum* L.) on the Physicochemical Characteristics of Yogurt. *Bull. Culn. Art Hosp.* **1**, 58–62 (2021). DOI: <https://doi.org/10.17977/um069v1i22021p58-62>.
23. I, A. N., Tifauzah, N. & Ismail, E. Variasi Pencampuran Daging Ikan Gabus dengan Tempe Kedelai pada Pembuatan Sosis Ditinjau dari Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Protein. *J. Nutr.* **19**, 25–30 (2017). DOI: 10.29238/jnutri.v19i1.43.
24. Cao, X. *et al.* Chlorogenic Acid Osmosis of Snakehead Fish: A Novel Approach to Maintain Quality and Suppress Deterioration during Storage. *Int. J. Food Prop.* **23**, 387–399 (2020). DOI: 10.1080/10942912.2020.1732409.
25. Wu, T. H. & Bechtel, P. J. Ammonia, Dimethylamine, Trimethylamine, and Trimethylamine Oxide from Raw and Processed Fish By-Products. *J. Aquat. Food Prod. Technol.*

- 17, 27–38 (2008). DOI: <https://doi.org/10.1080/10498850801891140>.
26. Sandria, F., Pratama, R. I., Subiyanto, . & Liviawaty, E. Composition of Flavour Non Volatile Compound Steamed Snakehead Fish (*Channa striata*). *Asian J. Fish. Aquat. Res.* **19**, 30–39 (2022). DOI: 10.9734/AJFAR/2022/v19i230472.
27. Marimuthu, K., Thilaga, M., Kathiresan, S., Xavier, R. & Mas, R. H. M. H. Effect of different Cooking Methods on Proximate and Mineral Composition of Striped Snakehead Fish (*Channa striatus*, Bloch). *J. Food Sci. Technol.* **49**, 373–377 (2012). DOI: 10.1007/s13197-011-0418-9.
28. Sari, A. K., Isamu, K. T. & Sartinah, A. Karakteristik Organoleptik dan Proksimat Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap Cair Menggunakan Oven. *J. Fish Protech* **5**, 131 (2022). DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jfp.v5i2.28383>.
29. Badan Standarisasi Nasional. *Persyaratan Mutu dan Keamanan Sidat Panggang Beku SNI 7967:2014*. (Badan Standarisasi Nasional, 2014).
30. Park, J. H. *et al.* Shelf Life Prediction of Vacuum-Packaged Grilled Mackerel. *Prev. Nutr. Food Sci.* **28**, 200–208 (2023). DOI: 10.3746/pnf.2023.28.2.200.