ISSN : 2621 - 1475

Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Sidat Indonesia (*Anguilla bicolor*) pada Dimsum Ayam untuk Lansia

Indonesian Eel (Anguilla bicolor) Bone Flour Fortification in Chicken Dimsum for Older Adults

R.A. Hangesti Emi Widyasari[1*], Hilma Aisyah[1], Hasnia Arami[2]

[1]Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi, Sekolah Vokasi, IPB University

[2]Program Studi Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo

Corresponding author*): hangestiwi@apps.ipb.ac.id

Cara sitasi: Widyasari R. A. H. E., Aisyah, H., Arami, H. (2026). Fortifikasi tepung tulang ikan sidat Indonesia (*Anguilla bicolor*) pada dimsum ayam untuk lansia. *Jurnal Fish Protech, 9*(2): 304-313.

ABSTRACT

Malnutrition in older adults is associated with inadequate intake of protein and minerals that support muscle and bone health. This study developed chicken dim sum fortified with Indonesian eel (*Anguilla bicolor*) bone flour and evaluated its sensory acceptance and nutritional composition. A completely randomized experimental design comprised four formulations: F0 (0 g), F1 (10 g), F2 (12 g), and F3 (14 g) eel bone flour. Thirty-five semi-trained panelists evaluated appearance, color, aroma, texture, and taste. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis test followed by Mann-Whitney tests when significant differences were detected. Fortification significantly affected color, aroma, texture, and taste ($p < 0.05$), but not appearance. Among the fortified formulations, F1 had the highest mean hedonic score (4.06) and was selected for chemical analysis. Per 100 g, F1 contained 28.10% protein, 3.77% fat, 3.85% carbohydrate, 89.55 mg calcium, and 68.4 mg omega-3. The product met the SNI parameters cited in the manuscript for protein, fat, and ash, but not for moisture and carbohydrate. The formulation shows potential as a protein-rich snack for older adults, while further optimization is needed to improve calcium contribution and product stability.

Keywords: *Calcium; Chicken dimsum; Eel bone flour; Omega-3; Protein*

ABSTRAK

Malnutrisi pada lansia berkaitan dengan ketidakcukupan asupan protein dan mineral yang berperan dalam mempertahankan massa otot serta kesehatan tulang. Penelitian ini mengembangkan dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat Indonesia (*Anguilla bicolor*) serta mengevaluasi daya terima sensoris dan komposisi gizinya. Penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat formula, yaitu F0 (0 g), F1 (10 g), F2 (12 g), dan F3 (14 g) tepung tulang ikan sidat. Sebanyak 35 panelis semi-terlatih menilai penampilan, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney apabila terdapat perbedaan nyata. Fortifikasi memberikan pengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa ($p < 0,05$), tetapi tidak terhadap penampilan. Di antara formula fortifikasi, F1 memiliki nilai hedonik rata-rata tertinggi (4,06) dan dipilih untuk analisis kimia. Per 100 g, F1 mengandung protein 28,10%, lemak 3,77%, karbohidrat 3,85%, kalsium 89,55 mg, dan omega-3 68,4 mg. Produk memenuhi parameter SNI yang dirujuk dalam naskah untuk protein, lemak, dan abu, tetapi belum memenuhi kadar air dan karbohidrat. Formula ini berpotensi sebagai makanan selingan tinggi protein bagi lansia, dengan optimasi lebih lanjut yang diperlukan untuk meningkatkan kontribusi kalsium dan stabilitas produk.

Kata Kunci: *Dimsum ayam; Kalsium; Omega-3; Protein; Tepung tulang ikan sidat*

PENDAHULUAN

Populasi lansia mengalami peningkatan yang sangat signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Hal ini disebabkan oleh penurunan angka fertilitas dan mortalitas serta peningkatan angka harapan hidup yang mengubah struktur penduduk secara keseluruhan (Mawaddah *et al*., 2018). Menurut Badan Pusat Statistik (2022), jumlah penduduk yang berusia di atas 60 tahun akan meningkat dari 1,4 miliar pada tahun 2020 menjadi 2,1 miliar pada tahun 2050. Data Badan Pusat Statistik (2023) memperlihatkan sebanyak 11,75 persen penduduk adalah lansia, dan dari hasil proyeksi penduduk didapatkan rasio ketergantungan lansia sebesar 17,08. Artinya, setiap 100 orang penduduk usia produktif (umur 15-59 tahun) menanggung sekitar 17 orang lansia. Yogyakarta adalah provinsi dengan proporsi lansia terbesar (16,69 persen), disusul Jawa Timur dan Jawa Tengah.

Bertambahnya jumlah penduduk dan usia harapan hidup lansia akan menimbulkan berbagai masalah,

ISSN : 2621 - 1475

salah satunya adalah masalah kesehatan (Oktaviandini, 2023). Masalah kesehatan pada lansia sering kali berkaitan erat dengan status gizi pada lansia. Masalah gizi pada lansia harus mendapat perhatian serius karena dapat berdampak pada kesehatan, penurunan kualitas hidup, dan peningkatan risiko kematian. Malnutrisi merupakan salah satu masalah gizi yang sering terjadi pada lansia, terutama kekurangan nutrisi seperti protein, kalsium, dan kolagen yang penting untuk kesehatan tulang dan sendi (Sudargo *et al*., 2021). Rata-rata orang berusia lanjut memiliki kadar kalsium yang tidak seimbang, yang menyebabkan mereka kehilangan massa tulang (Mustofa *et al*., 2023). Sumber bahan makanan yang baik untuk lansia di antaranya adalah ikan. Ikan merupakan salah satu bahan makanan tinggi protein dan mengandung sedikit lemak serta mengandung lemak baik seperti asam lemak omega-3 yang memiliki fungsi untuk menjaga kesehatan jantung, mengurangi peradangan, dan memperlambat penurunan fungsi tubuh lansia (Laili *et al*., 2024).

Ikan sidat (*Anguilla bicolor*) merupakan salah satu ikan komersial penting yang dikenal secara internasional, baik di negara-negara bagian timur seperti Cina, Jepang, dan Korea, maupun di barat seperti Italia. Saat ini Jepang merupakan konsumen dan importir ikan sidat terbesar di dunia (Widyasari, 2013). Tulang merupakan salah satu bentuk limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak dalam tubuh ikan (Daeng, 2019). Tulang ikan sangat kaya akan kalsium yang dibutuhkan manusia, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat (Ahmil *et al*., 2021). Pemanfaatan limbah dari industri pengolahan ikan sidat dapat membantu mengurangi dampak lingkungan di pabrik pengolahan.

Limbah tulang ikan sidat bisa diolah menjadi tepung ikan sidat yang dapat digunakan sebagai bahan baku untuk diversifikasi produk pangan, memberikan nilai tambah dan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat (Widyasari, 2013). Tepung tulang ikan sidat mengandung kadar abu, protein, dan kalsium yang sangat tinggi dibandingkan dengan tepung tulang ikan lainnya seperti ikan belida, nila, dan patin (Ahmil *et al*., 2021). Omega-3 pada ikan lebih banyak dibandingkan dengan lemak tumbuhan atau hewan darat. Kandungan asam lemak omega-3 yang dominan di dalam ikan adalah asam linoleat, asam eikosapentaenoat dan asam dokosaheksaenoat (Misnati dan Pomalingo, 2021).

Daging ayam (*Gallus gallus domesticus*) merupakan salah satu pangan asal hewani yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Daging ayam sebagai salah satu sumber protein hewani yang mudah dijumpai di pasaran dan daging ayam yang banyak dikonsumsi. Kandungan protein dan vitamin dari daging ayam sangat bermanfaat jika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dan seimbang (Sukaryani *et al*., 2021). Konsumsi daging ayam lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi karena masyarakat lebih memilih untuk membeli daging ayam karena pertimbangan harga yang lebih murah dan mudah didapat (Adzanian & Dinasari, 2021). Daging ayam merupakan bahan pangan asal hewan dengan nilai protein, lemak, mineral dan zat lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh (Nahda & Mustakim, 2024). Pemanfaatan daging ayam sudah banyak dilakukan untuk menghasilkan beberapa produk olahan seperti bakso, nugget, dan dimsum.

Dim sum merupakan makanan khas Cina (Tiongkok) yang cukup populer sejak ribuan tahun lalu hingga sekarang. Dimsum adalah istilah dari bahasa kanton yaitu "*Dianxin"* yang artinya makanan kecil yang memiliki arti "menyentuh hati" (Sudaya e*t al*., 2022). Dimsum merupakan makanan ringan yang umumnya dimasak dengan teknik *steaming* berbahan dasar tepung terigu dan tepung sagu, yang dapat ditambahkan dengan daging ayam ataupun daging ikan, dan bertekstur lembut (Manik dan Dewita, 2020). Di Indonesia dimsum sangat digemari karena beberapa faktor yang mempengaruhinya seperti rasa yang enak, serta merupakan alternatif makanan sehat (Rosida & Anggraeny, 2023). Dimsum merupakan pilihan alternatif sebagai makanan sehat karena teknik pengolahan dimsum sebagian besar dilakukan dengan cara dikukus.

Produk dimsum dipilih karena dimsum merupakan salah satu makanan ringan yang populer dan digemari berbagai kalangan. Dimsum juga memiliki tekstur yang lembut sehingga cocok dijadikan camilan bagi lansia. Pemilihan bahan tulang ikan sidat sebagai fortifikasi dalam produk dimsum ini merupakan upaya untuk meminimalkan limbah makanan yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan, serta memiliki berbagai macam kandungan gizi seperti kalsium, mineral, kolagen dan juga fosfor yang baik bagi kesehatan

ISSN : 2621 - 1475

lansia. Mengolah limbah tulang yang biasanya dibuang menjadi tepung yang kaya gizi, proyek ini membantu mengurangi pembuangan bahan organik, sejalan dengan tujuan SDGs nomor 12, pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan secara global, yang menekankan pada pengurangan limbah, dan SDGs nomor 2, tanpa kelaparan, karena penanganan limbah pangan dapat membantu mengurangi ketidakamanan pangan dengan memastikan distribusi makanan yang lebih efisien dan mencegah makanan yang masih layak dikonsumsi terbuang. Oleh karena itu, peneliti tertarik menggunakan bahan tepung tulang ikan sidat untuk menguji kandungan zat yang terdapat pada bahan tersebut. Sehingga bisa dijadikan sebagai alternatif kudapan bagi lansia.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat produksi tepung tulang ikan sidat berupa *drum dryer blender* (Yamaha), dan oven (Phillips). Alat produksi dimsum meliputi kompor, dandang, blender, mangkuk, pisau, talenan, sendok, spatula, parutan, baskom, dan timbangan. Sementara itu, alat uji organoleptik terdiri dari plastik ziplock, kertas formulir uji organoleptik, dan label yang digunakan untuk proses penilaian mutu sensoris oleh panelis. Bahan untuk fortifikasi tepung tulang ikan sidat pada produk dimsum ayam satu kali produksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Bahan fortifikasi tepung tulang ikan sidat pada dimsum ayam

No	Nama Bahan	Satuan	F0	F1	F2	F3
1.	Paha ayam	gram	250	250	250	250
2.	Dada ayam	gram	150	150	150	150
3.	Tepung tulang ikan Sidat	gram	0	10	12	14
4.	Bawang putih	siung	2	2	2	2
5.	Putih telur	gram	40	40	40	40
6.	Labu siam	gram	20	20	20	20
7.	Tepung tapioka	gram	30	30	30	30
8.	Garam	gram	5	5	5	5
9.	Gula	gram	10	10	10	10
10.	Merica bubuk	gram	2	2	2	2
11.	Saus tiram	gram	10	10	10	10
12.	Minyak wijen	gram	10	10	10	10
13.	Kulit dimsum	buah	20	20	20	20

Perbedaan keempat formula dimsum ayam dalam penelitian ini terletak pada jumlah tepung tulang ikan sidat yang digunakan, yaitu F0 tanpa penambahan tepung tulang ikan sidat, F1 dengan penambahan 10 gram, F2 dengan 12 gram, dan F3 dengan 14 gram tepung tulang ikan sidat. Formula ini menghasilkan dimsum sebanyak 20 buah dengan berat satu buah 25 g atau menghasilkan 5 porsi produk fortifikasi tepung tulang ikan sidat pada dimsum ayam.

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kulinari Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi Sekolah Vokasi IPB. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu pada bulan Januari–Maret 2025. Analisis kadar proksimat dilaksanakan di Laboratorium IPB, kemudian analisis kadar kalsium dan omega-3 di Laboratorium SIG Bogor.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang bertujuan untuk meneliti pengaruh suatu perlakuan tertentu terhadap produk fortifikasi tepung tulang ikan sidat pada dimsum ayam. Perlakuan fortifikasi tepung tulang ikan sidat dalam penelitian ini terdiri dari empat formula, yaitu F0 tanpa penambahan tepung tulang

ISSN : 2621 - 1475

ikan sidat, F1 dengan penambahan 10 g tepung tulang ikan sidat, F2 dengan penambahan 12 g tepung tulang ikan sidat, dan F3 dengan penambahan 14 g tepung tulang ikan sidat, yang masing-masing diformulasikan ke dalam adonan dimsum ayam.

Panelis yang melakukan penilaian dalam uji organoleptik ini merupakan panelis semi-terlatih yang berjumlah paling sedikit 30 orang berdasarkan SNI 01-2346-2006. Panelis pada uji organoleptik dalam penelitian ini merupakan mahasiswa Program Studi Manajemen Industri Jasa Makanan dan Gizi Sekolah Vokasi IPB sebanyak 35 orang. Pengolahan data dilakukan dengan uji hedonik yang menggunakan skala penilaian angka yang meliputi 1 (sangat suka), 2 (suka), 3 (biasa), 4 (kurang suka), dan 5 (tidak suka).

Uji organoleptik dilakukan oleh panelis untuk memperoleh formulasi dimsum yang paling disukai. Metode uji organoleptik digunakan untuk mengevaluasi karakteristik sensori produk, meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, dan penampilan. Analisis dimulai dengan mengolah data kuesioner dari uji organoleptik di Microsoft Excel 2019. Selanjutnya, dilakukan uji Kruskal-Wallis menggunakan SPSS 22.0 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap setiap parameter yang diamati. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan tingkat penerimaan panelis terhadap karakteristik organoleptik dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat, meliputi penampilan, warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Analisis kimia dilakukan pada dimsum dengan formulasi terbaik menggunakan analisis proksimat dengan melihat kandungan proksimat seperti; kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat serta kadar air dan kadar abu, yang dilakukan di Laboratorium IPB. Analisis kadar kalsium dan analisis kadar omega-3 dilaksanakan di Laboratorium SIG Bogor. Selanjutnya dilakukan perhitungan kontribusi zat gizi produk dimsum ayam terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) lansia dan Acuan Label Gizi (ALG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pembuatan Dimsum Ayam Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Sidat

Tahap awal pembuatan dimsum ayam ini adalah pengolahan bahan fortifikasi, yaitu tepung tulang ikan sidat. Tahap pertama yaitu pengeringan tulang ikan sidat menggunakan drum dryer yang dilakukan di laboratorium IPB Dramaga. Setelah proses pengeringan, tulang ikan sidat kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga halus dan menjadi bubuk. Tepung tulang ikan sidat yang sudah jadi kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan disimpan di kulkas. Total waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan tepung tulang ikan sidat adalah 50 menit.

Proses pembuatan dimsum ayam diawali dengan tahap persiapan alat dan bahan. Daging ayam bagian dada dan paha dicuci hingga bersih, kemudian daging ayam dipotong menjadi kecil. Jamur kuping dipotong membentuk persegi berukuran kecil untuk dijadikan topping agar dimsum terlihat lebih menarik. Labu siam dikupas, dicuci, kemudian diparut untuk digunakan sebagai bahan tambahan isian. Selanjutnya, daging ayam yang telah dipotong dihaluskan menggunakan food processor bersama tapioka, telur, parutan labu siam, bawang putih, dan bumbu lainnya hingga tercampur rata. Tepung tulang ikan sidat yang sudah ditakar ditambahkan ke dalam adonan, kemudian diaduk hingga tercampur merata. Kemudian, adonan yang telah siap ditimbang dengan berat 25 g per buah dan dibungkus menggunakan kulit dimsum, dengan melipat bagian tepinya dan menambahkan potongan jamur kuping sebagai topping. Dimsum yang telah dibentuk kemudian dikukus selama 5 menit, diolesi dengan minyak wijen untuk memberikan aroma yang harum, dan dikukus kembali selama 10 menit hingga dimsum matang sempurna. Total waktu yang dibutuhkan untuk satu kali proses pembuatan dimsum adalah sekitar 65 menit.

Uji Organoleptik dan Daya Terima Dimsum Ayam Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Sidat

Produk yang diuji adalah dimsum ayam dengan penambahan tepung tulang ikan sidat yang terdiri dari empat formula, yaitu F0 (tanpa penambahan tepung tulang ikan sidat), F1 (dengan penambahan 10g tepung tulang ikan sidat), F2 (dengan penambahan 12g tepung tulang ikan sidat), dan F3 (dengan penambahan 14g tepung tulang ikan sidat). Uji organoleptik ini dilakukan di Kampus SV Sekolah Vokasi IPB pada tanggal 27 Februari 2025.

ISSN : 2621 - 1475

Tabel 2. Nilai uji organoleptik panelis

Parameter	F1	F2	F3	F0	p-value
Penampilan	4.14 ± 0.845a	4.06 ± 0.906a	3.66 ± 0.968a	4.43 ± 0.739a	0.072
Warna	4.20 ± 0.833ab	4.00 ± 0.642bc	3.74 ± 0.886c	4.40 ± 0.812a	0.043
Aroma	4.11 ± 1.022a	3.60 ± 0.84b	3.23 ± 0.910b	4.09 ± 0.887a	0.001
Tekstur	3.97 ± 0.923ab	3.63 ± 1.003bc	3.11 ± 1.078c	4.37 ± 0.731a	0.003
Rasa	3.89 ± 0.993b	3.69 ± 1.183b	3.09 ± 0.981c	4.46 ± 0.741a	0.005
Rata-rata	4.06	3.80	3.37	4.35	

Keterangan: X ± SD = rata-rata ± standar deviasi. Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu baris menunjukkan tidak berbeda nyata (p > 0,05).

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa perbedaan formula memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa (p < 0,05), sehingga analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang signifikan. Namun, pada parameter penampilan, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan (p > 0,05), yang berarti penambahan tepung tulang ikan sidat tidak terlalu memengaruhi penampilan produk dimsum secara keseluruhan.

Penampilan

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai p = 0,072 (p > 0,05), artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan terhadap parameter penampilan sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Mann-Whitney. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung tulang ikan sidat tidak secara signifikan memengaruhi penerimaan panelis terhadap penampilan dimsum.

Warna

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan p = 0,043 (p < 0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter warna antarperlakuan. Uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengetahui secara lebih spesifik terkait perbedaan antara masing-masing perlakuan. Hasil uji lanjutan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara F0 dan F2, F0 dan F3, serta F1 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara F0 dan F1, F1 dan F2, serta F2 dan F3. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik warna alami dari tepung tulang ikan sidat yang cenderung berwarna gelap, sehingga memengaruhi warna akhir dari produk dimsum. Hal ini sejalan dengan penelitian Falah *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa konsumen lebih menyukai makanan yang berwarna terang dan cerah dibandingkan dengan makanan yang berwarna gelap atau pudar.

Aroma

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan p = 0,001 (p < 0,05), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada perlakuan terhadap parameter aroma. Uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengetahui secara lebih spesifik terkait perbedaan antara masing-masing perlakuan. Hasil uji lanjutan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2, serta F1 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara F0 dan F1 serta F2 dan F3. Penambahan tepung tulang ikan sidat dapat memperkaya aroma gurih alami dari dimsum, namun pada tingkat penambahan tepung tulang ikan sidat yang tinggi, aroma amis khas ikan lebih tercium dan menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pangestika *et al.* (2021) bahwa terlalu banyak tepung tulang ikan yang ditambahkan sebagai substitusi akan berpengaruh pada aroma yang semakin menonjol dan tajam.

Tekstur

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan p = 0,003 (p < 0,05), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada perlakuan terhadap parameter tekstur. Uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengetahui secara lebih spesifik terkait perbedaan antara masing-masing perlakuan. Hasil uji lanjutan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara F0 dan F2, F0 dan F3, serta F1 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara F0 dan F1, F1 dan F2, serta F2 dan F3. Penambahan tepung tulang ikan sidat berpengaruh terhadap tekstur dimsum, khususnya

ISSN : 2621 - 1475

pada tingkat kekenyalan dan kelembutan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sholihin *et al.* (2023) perbedaan penambahan tepung tulang ikan bandeng pada pembuatan stik keju dapat mempengaruhi terhadap nilai rata-rata tekstur yang berbeda pada setiap perlakuan dan pada penelitian Najibullah *et al.* (2013) menyatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan pada suatu produk olahan dapat menaikkan nilai kekerasannya.

Rasa

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan p = 0,005 (p < 0,05), yang menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada perlakuan terhadap parameter rasa. Uji Mann-Whitney dilakukan untuk mengetahui secara lebih spesifik terkait perbedaan antara masing-masing perlakuan. Hasil uji Mann-Whitney pada parameter rasa menunjukkan bahwa hampir seluruh pasangan perlakuan mengalami perbedaan yang signifikan (p < 0,05), kecuali antara F1 dan F2 yang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Penambahan tepung tulang ikan sidat dalam jumlah tertentu dapat memengaruhi persepsi panelis terhadap rasa, terutama pada tingkat fortifikasi yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Darmawangsyah *et al.* (2016) .Semakin banyak konsentrasi tulang ikan yang ditambahkan, akan meningkatkan rasa khas tulang ikan, sehingga tingkat kesukaan panelis pun menurun.

Kandungan Gizi Dimsum Ayam Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Sidat

Hasil analisis zat gizi pada dimsum ayam dengan penambahan tepung tulang ikan sidat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis kandungan gizi

Parameter	Hasil (100g)	Satuan	SNI (7756-2020)
Kadar air*	63,2532	%	Maks 60%
Kadar abu*	1,8670	%	Maks 2,5%
Protein*	28,0985	%	Min 5%
Lemak*	3,7732	%	Maks 12%
Karbohidrat*	3,8468	%	Min 5%
Kalsium**	89,55	mg	-
Omega-3**	68.4	mg	-

Keterangan: *Laboratorium IPB; **Laboratorium SIG Bogor.

Kadar Air

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat adalah sebanyak 63,2532%. Kadar air pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat melebihi batas maksimum kadar air berdasarkan SNI 7756-2020 untuk produk dimsum ikan, yaitu 60%. Penggunaan labu siam menyebabkan peningkatan kandungan pati dalam adonan, sehingga mengakibatkan penurunan kandungan protein dan meningkatnya kandungan air dalam adonan (Prayoga, 2024)

Kadar Abu

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat adalah sebanyak 1,8670%. Tepung tulang ikan sidat memiliki kadar abu tertinggi dibandingkan dengan bagian lain seperti tepung kepala dan tepung hati, yaitu sebesar 37,49% (Widyasari, 2013). Kadar abu yang terkandung pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat ini sudah sesuai dengan syarat SNI 7756-2020 tentang dimsum ikan, yaitu maksimal 2,5%.

Kadar Protein

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein pada produk dimsum ayam yang difortifikasi tepung tulang ikan sidat cukup besar, yaitu sebanyak 28,0985%. Kadar protein yang terkandung pada dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat ini sudah sesuai dengan syarat SNI 7756-2020 tentang dimsum ikan, yaitu minimum 5%. Menurut hasil penelitian Oktavianis & Gusfiana (2023), kandungan protein dalam dimsum ayam kombinasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah sebesar 20,19 g.

ISSN : 2621 - 1475

Kadar Lemak

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat yaitu sebanyak 3,7732%. Kadar lemak yang terkandung pada dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat ini sudah sesuai dengan syarat SNI 7756-2020 tentang dimsum ikan, yaitu maksimum 12%. Kadar lemak daging paha ayam broiler adalah sebesar 2,56%, sedangkan bagian dada sebesar 1,2% (Susanty et al., 2021). Menurut hasil penelitian Widyasari (2013), kandungan lemak yang terdapat pada tepung tulang ikan sidat sebanyak 13,07%.

Kadar Karbohidrat

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar karbohidrat pada produk dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat yaitu sebanyak 3,8468%. Kadar karbohidrat yang terkandung pada dimsum ayam yang difortifikasi dengan tepung tulang ikan sidat ini belum sesuai dengan syarat SNI 7756-2020 tentang dimsum ikan, yaitu minimal 5%. Rendahnya kadar karbohidrat ini dikarenakan komposisi bahan baku yang dominan berasal dari daging ayam, yaitu sebanyak 78% dari total berat bahan.

Kadar Kalsium

Hasil uji kadar kalsium pada produk dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat menunjukkan nilai sebesar 89,55 mg/100 g. Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia menyatakan bahwa asupan kalsium yang dibutuhkan per hari oleh lansia sebesar 1.200 mg. Produk dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat ini hanya menyumbang sekitar 7,46% dari kebutuhan kalsium harian lansia. Hasil penelitian ini belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kebutuhan kalsium. Menurut penelitian Lewu *et al.* (2010), terjadi penurunan yang signifikan pada mineral, salah satunya adalah kalsium, setelah dilakukan proses pemasakan.

Kadar Omega-3

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata kadar omega-3 pada produk dimsum ayam yang difortifikasi tepung tulang ikan sidat adalah sebesar 68,4 mg/100g. Kadar ini mengalami peningkatan signifikan jika dibandingkan dengan dimsum ayam tanpa fortifikasi (kontrol) yang umumnya hanya mengandung omega-3 sekitar 10–15 mg/100g, serta produk olahan daging ayam konvensional (sekitar 15–20 mg/100g). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG 2013), kecukupan omega-3 pada lansia adalah 1,6g (1.600mg) per hari untuk pria dan 1,1 g (1.100mg) per hari untuk wanita. Kandungan omega-3 dalam 100g dimsum fortifikasi ini mampu mencukupi sekitar 4,28% kebutuhan harian lansia pria dan 6,22% kebutuhan harian lansia wanita. Angka ini secara nyata lebih tinggi dibandingkan dimsum ayam biasa yang hanya mampu menyumbang sekitar 0,9%–1,3% dari total AKG harian.

Kontribusi Zat Gizi terhadap AKG Lansia

Perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada kelompok usia 65-80 tahun yang mengacu pada Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 digunakan untuk melihat tingkat konsumsi kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan omega-3 dari formula terpilih dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat. Berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 26 Tahun 2021 mengenai Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan, takaran saji produk dimsum ikan ditetapkan antara 75 hingga 100 gram. Kontribusi zat gizi dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat per takaran saji dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kontribusi zat gizi terhadap AKG lansia

Zat Gizi	Kandungan Energi dan Gizi per Takaran Saji (100g)	AKG Lansia	AKG Lansia	AKG%	AKG%
Zat Gizi	**Kandungan Energi dan Gizi per Takaran Saji (100g)**	**Pria**	**Wanita**	**Pria**	**Wanita**
Energi (kkal)	162	1800	1550	9,00%	10,45%
Protein (g)	28,10	64	58	43,91%	48,45%
Lemak (g)	3,77	50	45	7,54%	8,38%
Karbohidrat (g)	3,85	275	230	1,40%	1,67%
Kalsium (mg)	89,55	1.200	1.200	7,46%	7,46%
Omega-3 (mg)	68.4	1.600	1.100	4,28%	6,22%

ISSN : 2621 - 1475

Produk dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat memberikan kontribusi energi sebesar 9,00% untuk pria dan 10,45% untuk wanita lansia. Angka ini cukup sesuai untuk dijadikan makanan selingan yang umumnya menyumbang sekitar 10% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian. Selain itu, kandungan protein dalam produk ini sangat tinggi, yakni menyumbang 43,91% dari AKG pria dan 48,45% dari AKG wanita, sehingga dapat membantu mencukupi kebutuhan protein harian lansia yang penting untuk mempertahankan massa otot. Kandungan lemak menyumbang 7,54% untuk pria dan 8,38% untuk wanita, tergolong rendah dan sesuai dengan anjuran konsumsi lemak pada usia lanjut. Karbohidrat dalam dimsum ini berkontribusi 1,40% untuk pria dan 1,67% untuk wanita, yang berarti perlu dikombinasikan dengan sumber karbohidrat lain dalam menu sehari-hari.

Kandungan kalsium sebesar 89,55mg berkontribusi sebesar 7,46% dari kebutuhan harian baik untuk pria maupun wanita lansia, mendukung pemeliharaan kesehatan tulang. Omega-3 dalam produk ini sebesar 68,4mg juga memberikan kontribusi sebesar 4,28% untuk pria dan 6,22% untuk wanita, yang bermanfaat untuk kesehatan jantung dan fungsi otak. Produk ini, selain diformulasikan untuk kebutuhan lansia, juga memiliki nilai tambah karena mengandung tepung tulang ikan sidat sebagai sumber kalsium dan omega-3 alami. Dimsum ini memiliki tekstur yang lembut dan mudah dikonsumsi oleh lansia. Selain zat gizi makro dan mikro, produk ini juga berpotensi mengandung senyawa bioaktif seperti beta-karoten dari bahan tambahan lain seperti labu siam, yang berperan sebagai antioksidan dan mendukung sistem imun.

Kontribusi Zat Gizi terhadap ALG

Analisis kandungan gizi dalam penelitian ini menggunakan formula terpilih, yaitu F1, yang dibandingkan dengan Acuan Label Gizi (ALG) untuk kelompok umum karena sasaran produk adalah kelompok lansia 65–80 tahun. Kontribusi zat gizi produk dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kontribusi zat gizi terhadap ALG

Zat Gizi	Kandungan energi dan gizi per takaran saji (100g)	ALG Umum	%ALG	Klaim
Energi (kkal)	162	2150	7,5%	-
Protein (g)	28,10	60	43,91%	Tinggi
Lemak (g)	3,77	67	4,58%	-
Karbohidrat (g)	3,85	325	1,18%	-
Kalsium (mg)	89,55	1.100	8,14%	-
Omega-3 (mg)	68.4	1.400	4,89%	-

Menurut BPOM (2016), suatu produk pangan dalam bentuk padat dapat diklaim sebagai sumber protein apabila kandungan protein di dalamnya tidak kurang dari 15% dari Acuan Label Gizi (ALG) per 100g, sedangkan untuk memperoleh klaim sebagai pangan tinggi protein, kandungan protein di dalamnya tidak kurang dari 35% dari Acuan Label Gizi (ALG) per 100g. Dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat ini dapat diklaim sebagai pangan tinggi protein dikarenakan kandungan protein dalam produk per 100g-nya sebanyak 28,10g atau sekitar 43,91% dari Acuan Label Gizi (ALG), yaitu lebih dari 35% dari Acuan Label Gizi (ALG).

Menurut BPOM (2016), suatu produk pangan dapat diklaim sebagai sumber mineral apabila kandungan mineral di dalamnya melebihi 15% dari Acuan Label Gizi (ALG), sedangkan untuk memperoleh klaim sebagai pangan tinggi mineral, kandungannya harus melebihi 30% dari ALG. Produk dimsum ayam fortifikasi tepung tulang ikan sidat ini dapat menyumbang sekitar 8,14% dari Acuan Label Gizi (ALG). Nilai tersebut masih berada di bawah ambang batas minimal 15% untuk dapat diklaim sebagai pangan sumber kalsium. Hal ini dapat diatasi dengan menambahkan tepung tulang ikan sidat pada dimsum. Klaim mengandung omega-3 dapat dicantumkan pada label pangan apabila jumlah asam linolenat dicantumkan secara jelas, seperti "Mengandung Omega-3 xxx g/100g" (Badan Pangan Nasional, 2023). Produk dimsum ayam fortifikasi

ISSN : 2621 - 1475

tepung tulang ikan sidat ini menyumbang sekitar 4,89% dari Acuan Label Gizi (ALG). Jadi jika mau meningkatkan kalsium dan omega 3 tepung tulang ikan sidat masih dapat ditambahkan pada produk dimsum tersebut tanpa mengurangi nilai kesukaan terhadap produknya karena masih ada dalam batas toleransi rasa khususnya.

KESIMPULAN

Fortifikasi tepung tulang ikan sidat memengaruhi warna, aroma, tekstur, dan rasa dimsum, tetapi tidak memengaruhi penampilan. Formula F1 (10 g) merupakan formula fortifikasi yang paling disukai. Per 100g, F1 mengandung protein 28,10%, lemak 3,77%, karbohidrat 3,85%, kalsium 89,55mg, dan omega-3 68,4mg. Produk memenuhi parameter SNI yang dirujuk dalam naskah untuk protein, lemak, dan abu, tetapi belum memenuhi kadar air dan karbohidrat. Berdasarkan ALG, produk dapat diklaim tinggi protein, sedangkan kalsiumnya belum memenuhi klaim sumber kalsium. Optimasi proses dan uji daya simpan masih diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

Adzanian, D. F. D., Kentjonowaty, I., & Dinasari, I. (2021). Studi literatur dampak pandemi Covid-19 terhadap fluktuasi harga dan pemasaran daging ayam ras pedaging di Jawa Timur. Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal), 4(02).

Ahmil, A., Muliyati, H., & Mananta, O. (2021). Analisis Kandungan Zat Gizi Tepung Tulang Ikan Sidat (*Anguila sp*). *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, *5*(1), 36-44.

Badan Pangan Nasional. (2023). *Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 1 Tahun 2023 tentang Label Pangan Segar*. Jakarta.

Badan Pusat Statistik. (2022). Statistik Penduduk Lanjut Usia 2022. Jakarta. Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Penduduk Lanjut Usia 2023. Jakarta.

[BPOM]. 2016. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi.

[BPOM]. 2021. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan.

Daeng, R. A. (2019). Pemanfaatan tepung tulang ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) sebagai sumber kalsium dan fosfor untuk meningkatkan nilai gizi biskuit. Jurnal Biosainstek, 1(01), 22-30.

Darmawangsyah, D., Jamaluddin, P., & Kadirman, K. 2016. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) Dalam Pembuatan Kue Kering. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 2, 149156.

Falah S, Aryani dan Ratnasari I, 2023 'Pengaruh penambahan labu siam dan bayam hijau terhadap kualitas gizi dimsum ikan patin', Journal Juvenil,Vol. 4, No.1, Hlm. 51-56.

Firmansyah, D. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH), 1(2), 85-114.

Firnanta, C. (2020). Penambahan Kromanon Deamina Dari Ekstrak Buah Maja (*Aegle marmelos* L. Corr) Untuk Meningkatkan Kadar Protein pada Dada Ayam Broiler Selama Masa Pertumbuhan (Doctoral dissertation, Unika Soegijapranata Semarang).

Laili, R. D., Hayudanti, D., Mundiastuti, L., Ethasari, R. K., & Estuningsih, Y. (2024). Edukasi Gizi Seimbang dan Pemanfaatan Bahan Pangan Hasil Laut Bagi Lansia Dengan Diabetes Mellitus di Desa Gisik Cemandi Sidoarjo. Jurnal Abdimas Indonesia, 4(2), 485- 491.

Lewu, M. N., Adebola, P. O., Afolayan, A. J. (2010) Effect cooking on the mineral contents and anti nutritional fact of in seven accessions of Colocasia in South Africa. Journal of Food Composition and Analysis 37(3):160.

Manik, A., &Dewita. 2020. Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Dim Sum Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) Yang Difortifikasi Dengan Alga Hijau Biru (Spirulina). Jurnal. Universitas Riau

Mawaddah, N., Syurandhari, D. H., & Basahi, H. (2018). Optimalisasi Posyandu Lansia sebagai Upaya Peningkatan Partisipasi dan Kualitas Hidup Lansia. *Medica Majapahit (Jurnal Ilmiah Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Majapahit)*, *10*(2).

Misnati and Anna Y. Pomalingo. (2021)."Analisis Kandungan Gizi dan Daya Terima Cilok dengan Penambahan Ikan Tuna (Thunnini) dan Wortel (Daucus Carota)."Journal Health & Science:Gorontalo Journal Health and Science Community 5.1):122–32

Mustofa, V. F., Prasetyo, B., Indriani, D., & Rahmawati, N. A. (2023). Management of Micro Nutrition and Health Impacts on the Elderly: Literature Review. Amerta Nutrition, 7.

Nahda, N., & Mustakim, A. (2024). Review Artikel Cemaran Bakteri Salmonella Pada Makanan Daging Mentah dan Unggas Setengah Matang. Jurnal Studi Multidisipliner, 8(11).

Najibullah, M. R., Agustini, T. W., & Wijayanti, I. (2013). Pengaruh Tepung Karagenan terhadap Mutu Naget Ikan Bandeng (Chanos chanos) yang Ditambahkan

ISSN : 2621 - 1475

Tepung Tulang Ikan Bandeng. Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 2(3), 152–161

Oktaviandini, A. V. V. (2023). Review Potensi Pengembangan Produk Hasil Ikan Air Tawar untuk Meningkatkan Kecukupan Protein pada Lansia (Doctoral Dissertation, Universitas Katholik Soegijapranata Semarang).

Oktavianis, O., & Gusfiana, H. (2023). Pengaruh Pemberian Dimsum Ayam Kombinasi Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kadar Haemoglobin Remaja Putri. Maternal Child Health Care, 5(1), 820-830.

Pangestika, W., Putri, F. W., & Arumsari, K. 2021. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin dan Tepung Tulang Ikan Tuna untuk Pembuatan Cookies. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 9(1), 44–55.

Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia, (2019).

Prayoga, R. (2024). Pengaruh Tingkat Penambahan Labu Siam Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Dimsum Ayam. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, *5*(2), 48-69.

Prayoga, R. (2024). Pengaruh Tingkat Penambahan Labu Siam Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Dimsum Ayam. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 5(2), 48-69.

Rosida, D. F., & Anggraeny, F. T. (2023). Bhakti Inovasi bagi Masyarakat dalam Edukasi Manfaat dan Diversifikasi Olahan Dimsum.

Sholihin, V. R., Haryati, S., Surilayani, D., & Munandar, A. (2023). Karakteristik stik keju dengan penambahan tepung tulang ikan bandeng Chanos chanos sebagai sumber kalsium. Jurnal Perikanan Unram, 13(1), 209-219.

Sudargo, T., Aristasari, T., Prameswari, A. A., Ratri, F. A., & Putri, S. R. (2021). Asuhan Gizi Pada Lanjut Usia. Ugm Press.

Sudaya, I. D. G. M., Octaviano, A.L., & Raharjo, A. (2022). Makanan Dimsum dalam Karya Food Photography. Retina Jurnal Fotografi, 2(1), 70-79.

Sukaryani, S., Yakin, E. A., Purwati, C. S., Peternakan, P. S., Pertanian, F., Veteran, U., & Nusantara, B. (2021). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Nuget , Bakso Daging Ayam Petelur Afkir Kombinasi Rumput Laut Pada Kelompok Ibu-Ibu Kader Posyandu " Mawar " Perumahan Barat Dusun Karangduren Desa Jati). Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI), 1(6), 385–391.

Susanty, Angelina, Dhirgo Adji, and Ma'ruf Tafsin. "Analisis Kualitas Daging Ayam Broiler Asal Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional di Kota Medan Sumatera Utara Analysis of The Quality of Broiler Chicken From Modern and Traditional Market in Medan, North Sumatra." Jurnal Sain Veteriner 39.3 (2021).

Widyasari, R. A. H. (2013). Disain Terpadu Pengembangan Industri Perikanan Sidat Indonesia (Anguilla Spp) Berkelanjutan di Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat.

Yang, J. and Lee, J. (2019) 'Application of sensory descriptive analysis and consumer studies to investigate traditional and authentic foods: A review', Foods, 8(54), pp. 1–17. doi: 10.3390/foods8020054.

Yusuf A, Fitryasari R, Nihayati HE. Buku Ajar Keperawatan Kesehatan Jiwa. Jakarta: Salemba Medika; 2015.

Y. M. Anis and D. Hariani, "Pemberian Pakan Komersial dengan Penambahan EM4 (Effective Microorganisme 4) untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Lele (Clarias sp.)," J. Ris. Biol. dan Apl., vol. 1, no. 1, pp. 18–25, 2019.

Zulfikar, F. N. (2019). Laju Pertumbuhan Budidaya *Glass Eel* (*Anguilla Bicolor Bicolor*) dalam Sistem Sirkulasi (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia)