

FORMULASI TEPUNG IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DALAM PEMBUATAN BISKUIT SEBAGAI MAKANAN PENDAMPING ASI (MP-ASI)

Rahim Husain^{1*}, Nabila Salsabila Umar¹, Sutianto Pratama Suherman²

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl.Jenderal Sudirman No.06, Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl.Jenderal Sudirman No.06, Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia

Diterima Agustus 08--2022; Diterima setelah revisi Januari 21-2022; Disetujui Januari 23-2023

*Korespodensi : rahim@ung.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis formulasi, kandungan gizi dan organoleptik biskuit MP-ASI substitusi tepung Ikan bandeng (*Chanos chanos*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, 4 taraf perlakuan dengan 2 kali ulangan yaitu F0 (tepung ikan bandeng 0 gr : tepung terigu 100 gr), F1 (tepung ikan bandeng 10 gr : tepung terigu 90 gr), F2 (tepung ikan bandeng 15 gr : tepung terigu 85 gr), F3 (tepung ikan bandeng 20 gr : tepung terigu 80 gr). Parameter yang diuji meliputi organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur), kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, kadar protein dan kadar karbohidrat *by difference*. Hasil penelitian menunjukkan formulasi biskuit MP-ASI memberikan pengaruh nyata ($<0,05$) terhadap kadar proksimat. Kandungan gizi biskuit MP-ASI yang memenuhi standar SN I 01-7111.2-2005 adalah kadar air 1,80%-3,19%, kadar abu 0,54%-1,09%, kadar serat 3,61%-4,51% dan kadar protein 11,04%-25,81%. Sedangkan kandungan gizi yang belum memenuhi standar adalah lemak 2,44%-4,59% dan karbohidrat 63,31%-83,04%. Berdasarkan uji organoleptik (hedonik) biskuit MP-ASI tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter organoleptik yang diuji, dengan kriteria penerimaan suka.

Kata kunci: Bayi; Gizi; Karbohidrat; Organoleptik; Protein

Formulation Of Milkfish Meal (*Chanos chanos*) in Making Biscuits as Complementary Food for Breast Milk (MP-ASI)

ABSTRACT

This study aims to analyze the formulation, nutritional content, and organoleptic MP-ASI biscuits substituted with milkfish (*Chanos chanos*) flour. This is an experimental study with 4 levels of treatment and 2 replications, including F0 (0 gr milkfish flour : 100 gr wheat flour), F1 (10 gr milkfish flour : 90 gr wheat flour), F2 (15 gr milkfish flour : 85 gr wheat flour), and F3 (20 gr milkfish flour : 80 gr wheat flour). Parameters tested include organoleptic (color, flavor, taste, texture), water content, ash content, fat content, fiber content, protein content, and carbohydrate content by difference. This study applies a completely randomized design (CRD). Analysis of chemical and physical data use ANOVA and advanced Duncan test. Organoleptic data are designed using Kruskal-Wallis. The finding shows that the MP-ASI biscuit has a significant effect (<0.05) on proximate content. The nutritional content that meets the SNI standard 01-7111.2- 2005 is water content of 1.80%-3.19%, ash content of 0.54%-1.09%, fiber content of 3.61%-4.51%, and protein content of 11.04%-25.81%. While, the nutritional content that does not meet the standard is fat content of 2.44%-4.59% and carbohydrates of 63.31%-83.04%. Based on the organoleptic (hedonic) test, MP-ASI biscuits did not have a significant effect on the organoleptic parameters tested with the acceptance criteria is "like

Keyword: Baby; nutrition; Carbohydrate; Organoleptic; Proteins

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Kemenkes (2019) presentase bayi kurang dari 6 bulan yang mendapatkan ASI eksklusif tahun 2018 yaitu sebesar 68,76% dengan presentase tertinggi di Provinsi Jawa Barat yaitu 90,79% dan terendah terdapat di Provinsi Gorontalo dengan presentase 30,71%. Terjadinya kekurangan gizi pada bayi juga disebabkan konsumsi MP-ASI (makanan pendamping ASI) yang rendah energi dan menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan dan keluaran zat gizi (*nutritional imbalance*) (Nova & Afriyanti, 2018).

Konsumsi MP-ASI yang baik dimulai dari umur 6 bulan untuk memenuhi kebutuhan gizi bayi karena ASI tidak dapat memenuhi kebutuhan bayi. Pemberian MP-ASI dapat berupa makanan berbasis lokal, dimaksudkan agar keluarga dapat menyiapkan MP-ASI yang sehat dan bergizi seimbang bagi bayi dan anak usia 6-24 bulan (Widaryanti, 2019). Biskuit bayi merupakan salah satu makanan pendamping ASI yang dibuat melalui proses pemanggangan yang dapat dikonsumsi setelah dilumatkan dengan penambahan cairan (air dan susu) yang sesuai dengan bayi usia 6-24 bulan (BSN, 2005) Berdasarkan SNI (2005) persyaratan mutu pembuatan biskuit bayi adalah mengandung kadar gizi protein yang tidak kurang dari 6 gr/100 gr dengan energi minimal 400 kkal/100 gr. Protein berfungsi dalam membentuk jaringan baru dimasa perkembangan dan pertumbuhan tubuh, memperbaiki dan memelihara serta mengganti jaringan yang telah rusak (Sundari & Nuryanto, 2016).

Ikan adalah sumber dari protein, mineral dan vitamin. Salah satu jenis ikan yang berpotensi adalah ikan bandeng. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) menjadi salah satu komoditas budidaya unggulan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku dalam produk olahan MP-ASI (Fitri *et al.*, 2016). Ikan bandeng (*Chanos chanos*) digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berkadar lemak rendah. Kandungan gizi ikan bandeng per 100 gr yaitu 129 kkal energi, 20 gr protein, 4,8 gr lemak, 150 mg fosfor, 20 gr kalsium, 2 mg zat besi, 150 mg vitamin A, 0,05 gr vitamin B1 dan 74 gr air (Saparinto, 2006) dalam (Syifa *et al.*, 2013). Bentuk pengolahan ikan bandeng yang dapat dilakukan dalam substitusi biskuit bayi adalah penepungan. Tepung ikan bandeng dengan kandungan protein yang tinggi dapat menjadi sumber alternatif pemenuhan kebutuhan akan protein dalam biskuit makanan pendamping ASI (MP-ASI).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian pengembangan berupa formulasi biskuit MP-ASI untuk anak usia 12-24 bulan dengan penambahan tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*) untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan bandeng terhadap nilai gizi (kadar abu, kadar air, kadar

lemak, kadar serat kasar, kadar protein dan kadar karbohidrat) serta organoleptik (kenampakan, warna, aroma, rasa, tekstur) biskuit MP-ASI untuk anak usia 12-24 bulan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan biskuit ini, adalah oven (hock), blender (miyako), presto (Airux 22 cm), penggiling adonan kayu (roller pin), 4 toples (750 ml), timbangan analitik (Delta range), cetakan kue, *mixer* (miyako), talenan kayu, plastik polietilen, sarung tangan plastic , pisau, ayakan tepung 80 mesh, spatula, *cool box*, aluminium foil.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit ini, yaitu tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*) 45 gr, tepung terigu 355 gr (hana emas), susu bubuk skim 100 gr (dancow) , gula halus 80 gr, margarin 140 gr (forvita), kuning telur 128 gr.

Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan Biskuit MP-ASI

Pembuatan tepung ikan bandeng berdasarkan penelitian Sari *et al.*, (2020) yang dimodifikasi. Hasil pengujian kandungan lemak pada ikan bandeng cukup rendah yaitu 4,8 gr/100 gr, sehingga pemenuhan kandungan lemak pada biskuit substitusi ikan bandeng akan cukup sulit. Maka dalam proses ini dimodifikasi dengan tidak melewati proses pemerasan minyak ikan. Pembuatan biskuit pertama adalah proses pencampuran bahan. Pencampuran bahan terdiri dari 20 g gula halus, 35 g margari dan kuning telur 32 g tuang dalam wadah. Bahan diratakan menggunakan *mixer* dengan kecepatan 64 rpm selama 5-10 menit. Selanjutnya, Pencampuran 25 g susu skim, tepung terigu dan formulasi tiap-tiap tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*) lalu diaduk sampai adonan kalis. Berikutnya masuk diproses pencetakan, adonan yang telah jadi dipipihkan menggunakan rol adonan, lalu dicetak. Masuk keproses pemanggangan, adonan dipanggang atau dioven dengan suhu 120°C, lama waktu pengovenan ± 25 menit.

Prosedur Pengujian

Analisis kadar air SNI-01-2354.2-2006 (BSN, 2006), analisis kadar abu SNI 01-23541-2006 (BSN, 2006), analisis kadar lemak SNI 01-2354.3-2006 (BSN, 2006), analisis kadar serat SNI-01-2891-1992 (SNI 01-2891-1992 : Cara Uji Makanan Dan Minuman, 1992), analisis kadar protein SNI 01-2354.4-2006 (BSN, 2006), analisis kadar karbohidrat *by difference* (AOAC, 2005), analisis organoleptik ((BSN, 2006).

Analisis Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial. Data analisis proksimat menggunakan analisa keragaman (*one way anova*) Taraf signifikan $\alpha < 0.05$. Hasil yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proksimat Biskuit MP-ASI

Berdasarkan hasil analisis data, kadar protein tertinggi biskuit MP-ASI berturut-turut F3, F2, F1 dan terakhir F0 atau kontrol. Menurut uji analisis keragaman *one way anova* menunjukkan perbedaan yang signifikan pada setiap formula ($\alpha < 0.05$). Kandungan gizi biskuit MP-ASI yang memenuhi standar SNI (2005) adalah kadar air, kadar abu, kadar serat dan kadar protein. Sedangkan kandungan gizi yang belum memenuhi standar adalah lemak dan karbohidrat. Rata-rata nilai kadar proksimat biskuit MP-ASI dengan substitusi tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat

Zat Gizi	Formulasi				Mutu SNI 01-7111.2-2005
	F0 (0:100)	F1 (10:90)	F2 (15:85)	F3 (20:80)	
Kadar Air (gr)	2.93±0.22 ^a	1.80±0.14 ^b	2.36±0.37 ^{ab}	3.19±0.53 ^a	Mak 5 gr/100 gr
Kadar Abu (gr)	0.54±0.19 ^a	0.64±0.08 ^a	1.34±0.16 ^b	1.09±0.14 ^b	Maks 3,5/100 gr
Lemak (gr)	2.44±0.45 ^a	2.66±0.26 ^a	4.24±0.15 ^b	4.59±0.12 ^b	6-18/100 gr
Serat (gr)	3.59±0.37 ^a	3.61±0.14 ^a	4.05±0.08 ^{ab}	4.51±0.16 ^b	Maks 5/100 gr
Protein (gr)	11.04±0.70 ^a	21.99±1.40 ^b	23.89±1.81 ^{bc}	25.80±0.27 ^c	min 6/100 gr
Karbohidrat (gr)	83.04±0.16 ^a	72.90±1.60 ^b	68.16±1.42 ^c	65.31±0.78 ^c	Maks 30/100 gr

Keterangan: F0 = Kontrol Tanpa tepung ikan bandeng (*chanos chanos*), F1 = Tepung ikan bandeng 10 gr : tepung terigu 90 gr, F2 = Tepung ikan bandeng 15 gr : tepung terigu 85 gr, F3 = Tepung ikan bandeng 20 gr : tepung terigu 80 gr. Notasi huruf yang berbeda artinya terdapat perbedaan signifikan, sedangkan notasi huruf yang sama berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada gizi setiap formula.

Kadar Air

Analisis kadar air adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui berapa banyak kandungan air pada suatu bahan makanan (Purnamasari *et al.*, 2017). Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air dengan taraf signifikan < 0.05 . Data hasil penelitian menunjukkan perlakuan F1, F2 dan F3 berturut-turut mengalami peningkatan kadar air. Ini disebabkan karena substitusi protein yaitu, tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*). Pernyataan ini sesuai dengan Sholihah *et al* (2017) dimana perbedaan kadar air tiap taraf perlakuan produk bergantung pada kadar protein bahan penyusunnya. Semakin banyak proporsi sumber

protein maka akan semakin tinggi kadar air suatu produk, ini disebabkan karena protein dapat mengikat molekul air karena protein yang bersifat hidrofilik (Purnamasari *et al.*, 2017).

Biskuit formula F0 (kontrol) kandungan kadar air tidak berbeda secara signifikan dengan F3 hal ini diduga karena kadar air tepung terigu lebih tinggi dibandingkan kadar air tepung ikan bandeng. Hal ini didukung penelitian Nastiti (2021) dilaporkan bahwa tepung terigu memiliki kadar air sebesar 10,87%, sedangkan pada penelitian Purnamasari (2018) kadar air tepung ikan bandeng sebesar 6,43%.

Tepung terigu kandungan utamanya adalah pati. Menurut HP *et al* (2013) tingginya kadar pati akan menyebabkan meningkatnya kadar air, ini disebabkan pati yang bersifat hidrofilik seperti protein sehingga dapat mengikat air bebas dalam jumlah yang besar. Namun bertemunya protein dan pati akan membuat daya serap air menjadi berkurang, Menurut Astuti *et al* (2019), kombinasi protein dan pati dapat membentuk kompleks dengan permukaan partikel granula, mengurangi viskositas dan mengurangi kekuatan gel. Pati dan protein bertemu untuk membentuk matriks pati-protein dan mengeraskan biskuit karena interaksi hidrogen antara gugus amino protein dan gugus hidroksil. Terbentuknya matriks pati-protein akan menyebabkan daya serap air pada produk menjadi rendah pula yang menyebabkan formula F0 (kontrol) tidak berbeda secara nyata dengan formula F3.

Kadar Abu

Kadar abu adalah kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Karena, kadar abu merupakan zat anorganik dari sisa-sisa hasil pembakaran suatu bahan organik (Permatasari *et al.*, 2020). Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar abu dengan taraf signifikan $\leq 0,05$. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*) maka akan semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena penyusun mineral dari tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*), terutama unsur mineral fosfor yang terkandung dalam 100 gr tepung ikan bandeng adalah 150 mg (Syifa *et al.*, 2013). Menurut Hidayah (2015) fosfor bermanfaat untuk memberi energi dalam metabolisme lemak dan pati, berperan dalam pembentukan tulang, menunjang kesehatan gusi dan gigi, serta membantu sintesis DNA.

Proses pemanasan bahan pangan yang mengandung bahan mineral dengan suhu tinggi akan menghasilkan lebih banyak abu, ini sesuai dengan pernyataan Sholihah *et al.*, (2017) bahwa pemanasan bahan pangan yang mengandung mineral dengan suhu tinggi akan lebih banyak menghasilkan abu,

sebab abu tersusun dari mineral dan dalam proses pengolahan terjadi pemanasan yaitu pada saat pengeringan atau pemanggangan.

Kadar Lemak

Kadar lemak berfungsi menyerap vitamin yang larut ke dalam lemak (ADEK), melancarkan metabolisme dan membuat hormon (Gita & Danuji, 2018). Selain itu, lemak pada pangan berperan untuk memperbaiki tekstur dan cita rasa produk (Setyawati *et al.*, 2021). Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lemak dengan taraf signifikan $\leq 0,05$.

Data hasil Penelitian menunjukkan bahwa kadar lemak pada biskuit MP-ASI yang disubstitusi ikan bandeng semakin meningkat seiring bertambahnya substitusi tepung ikan bandeng (*Chanos chanos*), tetapi belum memenuhi standar SNI biskuit MP-ASI. Hal ini diduga karena ikan bandeng yang mengandung kadar lemak yang cukup rendah, yaitu 4,8%/100 gr tepung ikan bandeng (Syifa *et al.*, 2013).

Penyebab penurunan kadar lemak pada ikan juga dapat terjadi karena proses perebusan ikan sebelum dikeringkan, menurut Sundari *et al.*, (2015) nilai kadar lemak pada semua bahan pangan yang direbus mengalami penurunan. Pada umumnya setelah dilakukan proses pengolahan bahan pangan akan terjadi kerusakan lemak dengan tingkat kerusakannya yang bervariasi tergantung suhu dan waktu proses pengolahan, makin tinggi suhu yang digunakan maka semakin tinggi pula kerusakan lemak pangan. Kadar lemak yang rendah juga dapat terjadi karena proses denaturasi protein pada jaringan dalam tingkatan yang bisa menyebabkan penurunan daya ikat air dan sifat emulsifikasi protein.

Kadar Serat

Serat atau *fiber* adalah "*residu non-nutritif*" untuk menunjukkan bagian dari pangan yang tidak dapat dicerna dan diserap oleh tubuh (Sudargo *et al.*, 2018). Hasil analisis ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar serat dengan taraf signifikan $\leq 0,05$.

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung ikan bandeng maka akan semakin tinggi jumlah serat kasar yang dihasilkan. Ini diduga karena jumlah serat kasar pada tepung ikan cukup tinggi dibandingkan serat kasar tepung terigu sehingga menyebabkan jumlah serat kasar pada setiap formula biskuit substitusi tepung ikan bandeng mengalami peningkatan. Ini sesuai dengan pernyataan Yudiastuti *et al.*, (2021) di mana jumlah serat kasar tepung terigu berkisar antara 0,4%-0,6%, sementara itu jumlah serat kasar tepung ikan adalah 2,42% (Sihite, 2013).

Kadar Protein

Protein adalah zat pembangun dan pengatur di dalam tubuh, sebagai zat pembangun protein selalu membentuk jaringan-jaringan baru dalam tubuh dan mempertahankan jaringan yang telah ada (Setyawati *et al.*, 2021). Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein dengan taraf signifikan $\leq 0,05$.

Data hasil Penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi tepung ikan bandeng maka akan semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, kandungan gizi pada biskuit MP-ASI memenuhi kandungan protein biskuit MP-ASI SNI (2005) dengan minimal protein 6 gr/100 gr. Dibandingkan dengan biskuit kontrol (F0) yang hanya menggunakan tepung terigu 100%. Hal ini disebabkan karena tepung ikan bandeng memiliki protein yang tinggi yaitu sekitar 56,60%. Oleh karena itu, semakin tinggi ikan bandeng yang disubstitusikan maka akan semakin tinggi kadar protein pada biskuit MP-ASI.

Menurut Husain *et al.*, (2020) kandungan protein berkaitan dengan kandungan lemak dalam ikan, ikan yang memiliki kandungan lemak yang rendah rata-rata memiliki jumlah protein yang tinggi. Protein tinggi mengandung berbagai asam amino, pada ikan bandeng terdapat sekitar 17 jenis asam amino, komposisi asam amino yang tertinggi yaitu asam glutamat sebesar 1,386%, lisin 0,674%, leusin 0,782% (Hafiludin, 2015). Asam amino protein dibutuhkan pada masa pertumbuhan, pemeliharaan sel tubuh dan merangsang pertumbuhan dari sel otak. Pada bayi dan anak-anak, pertumbuhan berlangsung secara bertahap yang dapat dilihat dari ukuran badan yaitu berat dan tinggi badan. Pemenuhan protein bagi bayi sebaiknya yang bermutu tinggi (Nurhidayati, 2011).

Kadar Karbohidrat (by difference)

Karbohidrat adalah sumber zat tenaga atau energi bagi manusia. Energi sangat dibutuhkan otak untuk proses berpikir. Karbohidrat berperan untuk menangkap dan menyimpan data di dalam memori otak. Kebutuhan karbohidrat bergantung pada kebutuhan energi yang dibutuhkan (Aning & Kristianto, 2020). Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan formula biskuit yang disubstitusi ikan bandeng memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar karbohidrat (*by difference*) dengan taraf signifikan $\leq 0,05$.

Kandungan karbohidrat *by difference* pada pengujian proksimat ini belum memenuhi standar karbohidrat SNI biskuit MP-ASI yaitu minimum $\leq 30\%$. Pengujian karbohidrat *by difference* dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lainnya yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Semakin tinggi nutrisi (kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein) maka akan semakin rendah kandungan karbohidrat,

begitu juga sebaliknya semakin rendah nutrisi (kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein) maka semakin tinggi kadar karbohidrat.

Menurut Simanjuntak (2018) tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi yaitu 77,3 gram dari 100 gram tepung terigu dan tepung ikan bandeng memiliki kandungan karbohidrat 18,86 gram dari 100 gram (Sari *et al.*, 2020). Oleh karena itu, kandungan karbohidrat biskuit MP-ASI dari seluruh perlakuan nilainya mengalami penurunan setiap perlakuan dengan penambahan substitusi tepung ikan bandeng. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Hidayah (2015) di mana biskuit MP-ASI substitusi tepung ikan lele dumbo tidak sesuai standar yaitu 57,85% namun dapat dikatakan telah sesuai standar karena telah terjadi penggantian sebagian karbohidrat dengan sumber protein yang tinggi dan rendah karbohidrat.

Nilai Organoleptik MP-ASI

Data organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Berdasarkan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur, tidak terdapat perbedaan nyata pada setiap formula biskuit dengan kriteria penerimaan suka. Parameter warna berada pada interval 3,84-4,00 dengan kriteria penerimaan suka, parameter aroma berada pada interval 3,68-4,00 dengan kriteria penerimaan suka, parameter rasa berada pada interval 3,60-4,08 dengan kriteria penerimaan suka dan terakhir parameter tekstur yang berada pada interval 3,80-4,20 dengan kriteria penerimaan suka. Rata-rata nilai uji organoleptik biskuit MP-ASI dengan substitusi tepung ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji organoleptik biskuit MP-ASI yang disubstitusi tepung ikan bandeng

No	Perlakuan	Parameter			
		Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1.	F1 (Kontrol)	4.00±0.57 ^a	4.00±0.70 ^a	4.08±0.70 ^a	4.00±0.70 ^a
2.	F2	3.96±0.61 ^a	3.76±0.66 ^a	3.92±0.86 ^a	4.20±0.70 ^a
3.	F3	3.88±0.78 ^a	3.68±0.90 ^a	3.60±0.91 ^a	3.92±0.81 ^a
4.	F4	3.84±0.80 ^a	3.68±1.03 ^a	3.68±1.06 ^a	3.80±0.95 ^a

Keterangan: F0 = Kontrol Tanpa tepung ikan bandeng (*chanos chanos*), F1 = Tepung ikan bandeng 10 gr : tepung terigu 90 gr, F2 = Tepung ikan bandeng 15 gr : tepung terigu 85 gr, F3 = Tepung ikan bandeng 20 gr : tepung terigu 80 gr. Notasi huruf yang berbeda artinya terdapat perbedaan signifikan, sedangkan notasi huruf yang sama berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai setiap formula.

Warna

Warna adalah respon psikologis terhadap stimulus yang dihasilkan dari sifat fisik makanan yang dilihat (Purwadi *et al.*, 2017). Warna juga adalah salah satu parameter utama yang menentukan diterima atau ditolaknya produk. Data Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai organoleptik warna biskuit MP-ASI berada

pada interval 3,84-4,00 dengan kriteria penerimaan suka. Perbedaan formula pada biskuit MP-ASI dengan substitusi ikan bandeng tidak memberikan pengaruh nyata pada penilaian uji organoleptik warna. Namun, tingkat kesukaan cenderung mengalami penurunan. Warna yang menarik dan sesuai dengan keinginan konsumen menjadi daya tarik panelis dalam memilih makanan (Permatasari *et al.*, 2020). Dalam pengujian ini, panelis lebih menyukai warna biskuit yang lebih terang berturut-turut dari yang tertinggi yaitu F0, F1, F2 dan F3.

Hasil penelitian menunjukkan dengan bertambahnya tepung ikan bandeng warna pada biskuit juga menjadi lebih gelap. Warna gelap kecoklatan pada biskuit dipengaruhi oleh reaksi Maillard pada protein ikan, yaitu reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin dari asam amino bebas yang terikat pada struktur peptide protein, mengakibatkan biskuit dengan substitusi tepung ikan yang lebih banyak menjadi lebih gelap. Tingginya jumlah kalsium pada ikan juga dapat mengakibatkan warna dalam biskuit menjadi lebih berwarna gelap (Fitri *et al.*, 2016).

Aroma

Aroma dikenal sebagai pembauan produk. Indra yang digunakan dalam pembauan produk adalah indra pembau, Daerah reseptor pembauan terletak pada atap rongga hidung dan dilapisi dengan lapisan yang dikenal sebagai epitelium. Indra pembau juga dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan produk (Purwadi *et al.*, 2017).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma biskuit MP-ASI berada pada interval 3,68-4,00 dengan kriteria penerimaan suka. Perbandingan formula tepung ikan bandeng tidak memberikan pengaruh nyata pada aroma biskuit namun tingkat kesukaan yang cenderung mengalami penurunan dari F0 (Kontrol). Hal ini bisa disebabkan karena konsentrasi tepung ikan bandeng yang digunakan mengalami peningkatan. Menurut Darmawangsyah *et al.*, (2016) aroma khas ikan bandeng yakni berbau lumpur dan tanah akan melekat pada ikan bandeng, telah mempengaruhi aroma produk biskuit MP-ASI yang dihasilkan. Aroma khas pada tepung ikan cukup sulit untuk dihilangkan dan cenderung akan menutupi aroma khas bahan tambahan yang dicampurkan dalam pembuatan biskuit.

Rasa

Indra pengecap adalah indra yang digunakan untuk mengetahui rasa pada produk (Hartati *et al.*, 2021). Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai organoleptik rasa biskuit MP-ASI berada pada interval 3,60-4,08 dengan kriteria penerimaan suka. Setiap formula tidak berbeda secara signifikan, artinya rasa dari setiap formula dapat diterima oleh konsumen. Hal ini dikarenakan rasa dari biskuit MP-ASI substitusi ikan

bandeng hampir sama antara perlakuan F1, F2 dan F3. Semua biskuit MP-ASI memiliki rasa manis dan gurih. Rasa manis berasal dari pemakaian susu skim dan gula bubuk. Dewi *et al.*, (2017) menyatakan bahwa susu skim dapat membuat produk terasa gurih selain berasal dari tepung ikan.

Biskuit MP-ASI ini juga mengandung banyak protein yang dapat mempengaruhi rasa dari biskuit. Menurut Yuliantini *et al.*, (2018) protein mengandung asam amino diantaranya yaitu, asam glutamat yang sangat penting perannya dalam pengolahan makanan, karena dapat menimbulkan rasa lezat dan meningkatkan cita rasa pada biskuit.

Tekstur

Tekstur adalah ukuran dan susunan bagian dari benda. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan menggunakan jari. Indra yang digunakan dalam merasakan tekstur produk adalah indra peraba (Hartati *et al.*, 2021). Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai organoleptik tekstur biskuit MP-ASI berada pada interval 3,80-4,20 dengan kriteria penerimaan suka. Keseluruhan dari setiap formula atau perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian uji organoleptik tekstur. Tekstur yang diharapkan adalah tekstur yang renyah dan lembut. Kerenyahan biskuit disebabkan oleh protein, di mana protein memiliki gugus hidrofil yang dapat membuat biskuit menjadi bertambah gurih dan renyah (Darmawangsyah & Kadirman., 2016).

SIMPULAN

Formulasi biskuit MP-ASI dengan substitusi ikan bandeng memberikan pengaruh nyata ($<0,05$) terhadap kandungan gizi proksimat. Kandungan gizi biskuit MP-ASI dengan substitusi ikan bandeng yang memenuhi standar SNI (2005) biskuit MP-ASI adalah kadar air dengan rata-rata 1,80%-3,19%, kadar abu dengan rata-rata 0,54%-1,09%, kadar serat dengan rata-rata 3,61%-4,51% dan kadar protein dengan rata-rata 11,04%-25,81%. Sedangkan kandungan gizi karbohidrat dan lemak belum memenuhi standar dengan rata-rata lemak 2,44%-4,59% dan karbohidrat dengan rata-rata 63,31%-83,04%. Berdasarkan uji organoleptik (hedonik) yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur dalam pembuatan biskuit MP-ASI yang disubstitusi ikan bandeng nilai uji organoleptik dalam tingkat kesukaan termasuk dalam kriteria suka.

DAFTAR PUSTAKA

- Aning, I. P., & Kristianto, Y. (2020). *Menu Sehat & Antialergi MPASI*. Genta Group Production.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc. Association of Official Analytical Chemist.

- Astuti, S., & Anayuka, S. A. (2019). Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah dengan Penambahan Tiwul Singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 232.
- BSN. (1992). SNI 01-2891-1992 : Cara Uji Makanan dan Minuman. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSN. (2005). SNI 01-7111.2-2005: Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI)-Bagian 2 : Biskuit. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSN. (2006). SNI-01-2354.2-2006 : Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan. Standar Nasional Indonesia. Jakarta
- BSN. (2006). SNI-01-23541-2006 : Kadar Abu. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSN. (2006). SNI 01-2346-2006: Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSN. (2006). SNI 01-2354.3-2006: Penentuan Kadar Lemak Total pada Produk Perikanan. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- BSN. (2006). SNI 01-2354.4-2006: Penentuan kadar protein dengan metode total nitrogen pada produk perikanan. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Darmawangsyah, P, J., & Kadirman. (2016). Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Bandeng (Chanos Chanos) dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2, 149–156.
- Dewi, A. A. T., Sumarto, & Kunaepah, U. (2017). Sifat Organoleptik, Kadar Kalsium, Kadar Karbohidrat dan Sifat Fisik MP-ASI Bubur Instan Bayi Substitusi Tepung Ikan Pepetek. *Media Informasi*, 13 (1).
- Gita, R. S. D., & Danuji, S. (2018). Studi Pembuatan Biskuit Fungsional dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Kelor. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155–162.
- Fitri, A., Anandito, R. B. K., & Siswanti. (2016). Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein Tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2), 65–77.
- Hafiludin. (2015). Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. *Kelautan*, 8(1), 37–43.
- Hartati, E., Lestari, G. A. ., Hartati, E., & Lestari, G. A. Y. (2021). *Ketahanan dan Keamanan Pakan Ternak Ruminansia di Lahan Kering* (Widi (ed.); 1st ed.). Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hidayah, A. N. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) pada Pati Garut dan Pati Sagu Terhadap Karakteristik Biskuit Makanan Pendamping Asi (Mp-Asi) (Kajian Jenis Pati dan Tingkat Substitusi Tepung Ikan)*. Universitas Brawijaya.
- HP, S., Rosida, D. F., & Islamiyati, D. (2013). Eksplorasi Umbi-Umbian Untuk Peningkatan Sumber Daya (Fiber Rich Noodles Products As A Industrial Leading and Exploration Natural Resources For Local Improvement). *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 140–150.
- Husain, R., Mile, L., & Kakoe, D. (2020). Analisis Nilai Gizi Produk Kaki Naga Ikan Nike (Awaous melanocephalus) Dengan Menggunakan Tepung Sagu (Metroxylon sp). *Jambura Fish Processing Journal*, 1(1), 37–45.

- Kemenkes. (2019). Profil kesehatan Indonesia Tahun 2018. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Nastiti, A. L. (2021). *Substitusi Tepung Daun Kelor (Morinaga oleifera) pada Pembuatan Cookies Fungsional*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nova, M., & Afriyanti, O. (2018). Hubungan Berat Badan, Asi Eksklusif, Mp-Asi dan Asupan Energi dengan Stunting Pada Balita Usia 24–59 Bulan di Puskesmas Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 5(1), 39–45.
- Nurhidayati. (2011). Kontribusi Mp-Asi Biskuit Bayi dengan Substitusi Ikan Patin (Pangasius spp) Terhadap Kecukupan Protein dan Vitamin A. [Thesis]. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Permatasari, N., Angkasa, D., Swamilaksita, P. D., Melani, V., & Dewanti, L. P. (2020). Pengembangan Biskuit MPASI Tinggi Besi dan Seng dari Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata L.*) dan Hati Ayam. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(02), 33–48.
- Purnamasari, D. (2018). *Penambahan Tepung Ikan Bandeng (Chanos chanos) Terhadap Pembuatan Kue Kering*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Purnamasari, Y., Widiada, I. N., Jaya, I. K. S., & Salam, A. (2017). Sifat Organoleptik dan Kadar Air Biskuit Teka dengan Penambahan Tepung Tempe Kacang Tanah. *J. Gizi Prima*, 2(1), 1–6.
- Purwadi, Eka, R. L., & Evanuarini, H. (2017). *Penanganan Hasil Ternak* (UB Press (ed.); 1st ed.). UB Press.
- Sari, Y. V., Rejeki, F. S., & Puspitasari, D. (2020). Formulasi Cookies dengan Substitusi Tepung Daging Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Menggunakan Teknik Pemrograman Linier. *Journal of Agroindustrial Technology*, 14(1), 88–98.
- Setyawati, E., Nurasmis, N., & Irnawati, I. (2021). Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Subtitusi Tepung Kelor dan Tepung Ikan Gabus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10, 94–104.
- Sihite, H. H. (2013). Studi pemanfaatan limbah ikan dari tempat pelelangan ikan (TPI) dan pasar tradisional nauli sibolga menjadi tepung ikan sebagai bahan baku pakan ternak. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 2(2), 43–54.
- Simanjuntak, G. T. Y. B. (2018). *Pemanfaatan Ampas Jus Kedelai dan Ikan Patin dalam Pembuatan Nugget Serta Uji Daya Terima dan Kandungan Gizinya*. Universitas Sumatera Utara.
- Sudargo, T., Freitag, H., Kusmayanti, N. A., & Rosiyani, F. (2018). *Pola Makan dan Obesitas*. UGM PRESS.
- Sundari, D., Almasyhuri, A., & Lamid, A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242.
- Sundari, E., & Nuryanto, N. (2016). Hubungan Asupan Protein, Seng, Zat Besi dan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Z-Score Tb/U Pada Balita. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 520–529.
- Syifa, N., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum Linn.*) Sebagai Antibakteri pada Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Segar. *Life Science*, 2(2), 71–77.

- Widaryanti, R. (2019). *Pemberian Makan Bayi & Anak* (1st ed.). Deepublish.
- Yudiasuti, S. O. N., Wahyono, A., & Subaktilah, Y. (2021). *Brownies Kukus Labu Kuning (Cucurbita moschata)*. Penerbit NEM.
- Yuliantini, E., Kamsiah, K., & Meriwati, M. (2018). Biskuit "Fishbean" sebagai Alternatif MP-ASI Lokal Tinggi Protein dan Vitamin A. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 25–37.