

ORIGINAL ARTICLE

NILAI GIZI DAN TINGKAT KESUKAAN BISKUIT FORMULASI TEPUNG UBI CILEMBU(*Ipomoea batatas* (L). Lam. Cv Cilembu) DAN TEPUNG IKAN WADER (*Rasbora jacobsoni*)

*Nutritional Value And Likely Level Of Biscuits Formulation Of Cilembu Sweet Flour (*Ipomoea Batatas* (L). Lam. Cv Cilembu) And Wader Fish Flour (*Rasbora Jacobsoni*)*

Putra Aji Wibowo¹, Anissa Purwanti¹, Hapsari Sulisty Kusuma¹, Addina Rizky Fitriyanti^{1*}, Fika Shafiana Nadi¹

¹ Program Studi S1 Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

* Penulis Korespondensi

Abstrak

Pendahuluan: Pemberian Makanan Tambahan (PMT) adalah kegiatan pemberian makanan kepada balita dalam bentuk kudapan yang aman dan bermutu. Biskuit adalah kue kering yang dipanggang serta memiliki daya simpan yang cukup panjang, untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu yaitu dengan melakukan diversifikasi pangan. Produk biskuit untuk menambah kandungan gizinya bisa menggunakan tepung ubi jalar cilembu yang diformulasikan dengan tepung ikan wader. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh formulasi tepung ubi jalar cilembu dan tepung ikan wader terhadap kadar protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, dan tingkat kesukaan biskuit serta memperoleh formulasi biskuit terbaik. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 kali pengulangan yaitu formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader P0 (0:0), P1 (60:10), P2 (55:15), P3 (50:20). Analisis kimia yaitu kadar protein metode Kjeldahl, kadar lemak metode soxhlet, kadar karbohidrat metode Luff-Schrool, kadar serat metode Gravimetri, kadar kalsium metode kompleksometri, tingkat kesukaan skala hedonik dan penentuan terbaik metode De garmo. **Hasil:** Analisis data kadar protein tertinggi P3 21,83, kadar lemak P3 23,33, kadar karbohidrat pada P1 52,08, dan kadar serat pada P1 yaitu 6,63, Kadar kalsium pada P3 yaitu 318,82. **Kesimpulan:** Diperoleh bahwa nilai gizi terbaik pada biskuit formulasi P1 dan P3

Kata Kunci: *Biskuit, tepung ubi cilembu, tepung ikan wader*

Abstract

Background: Providing Additional Food (PMT) is an activity of providing food to toddlers in the form of safe and quality snacks. Biscuits are baked cookies that have a fairly long shelf life, to reduce dependence on wheat flour, namely by diversifying food. Biscuit products to increase their nutritional content can use Cilembu sweet potato flour formulated with wader fish flour. **Objectives:** To analyze the effect of Cilembu sweet potato flour and wader fish flour formulation on protein, fat, carbohydrate, fiber, calcium, and biscuit preference levels and to obtain the best biscuit formulation. **Material And Method:** Experimental research using a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments with 6 repetitions, namely the formulation of Cilembu sweet potato flour and wader fish flour P0 (0:0), P1 (60:10), P2 (55:15), P3 (50:20). Chemical analysis, namely protein content using the Kjeldahl method, fat content using the Soxhlet method, carbohydrate content using the Luff-Schrool method, fiber content using the Gravimetric method, calcium content using the complexometric method, preference level using the hedonic scale and the best determination using the De Garmo method. **Results:** Data analysis showed the highest protein content in P3 was 21.83, fat content in P3 was 23.33, carbohydrate content in P1 was 52.08, and fiber content in P1 was 6.63, calcium content in P3 was 318.82. **Conclusion:** It was found that the best nutritional value was in biscuit formulations P1 and P3.

Keywords: *Cilembu sweet potato flour, biscuits, wader fish flour*

PENDAHULUAN

Balita merupakan salah satu kelompok yang sangat rawan akan masalah gizi, salah satunya adalah stunting (1). Stunting merupakan kondisi pertumbuhan balita yang mengalami gangguan karena

disebabkan dari beberapa faktor seperti lingkungan, pola asuh, ASI ekslusif, sosial ekonomi, penyakit, dan makanan (2). Balita usia 2-5 tahun rentan mengalami masalah gizi karena pada usia tersebut ASI sudah tidak diberikan lagi, sehingga balita hanya memperoleh zat gizi dari makanan padat. Balita yang mempunyai masalah gizi buruk sebelumnya dapat diatasi dengan asupan yang baik sehingga dapat tumbuh sesuai dengan perkembangannya, sebaliknya jika intervensi terlambat maka balita tidak akan bisa mengejar keterlambatan pertumbuhannya, sama seperti balita normal ada kemungkinan untuk tumbuh kembang tidak cukup (3). Menurut World Health Organization (WHO) stunting masih tergolong masalah kesehatan kronis karena angka stunting masih diatas 20% hal ini dikarenakan zat gizi yang diberikan pada anak tidak memenuhi standar. Pada tahun 2024 pemerintah telah menetapkan target untuk menurunkan menjadi 14,0% (4). Berdasarkan Survey Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 menunjukkan bahwa angka stunting di Indonesia sebesar 19,8% (5).

Penanganan yang diberikan agar dapat mencapai kecukupan gizi pada balita stunting yaitu dengan memberikan makanan tambahan (6). Pemberian Makanan Tambahan (PMT) adalah kegiatan pemberian makanan kepada anak usia dini berupa jajanan yang aman dan bermutu, dengan memperhatikan aspek terkait keamanan dan mutu pangan, menurutnya PMT yang diberikan harus sesuai dengan ketentuan. Kebutuhan gizi anak usia dini. PMT diutamakan berbasis bahan pangan lokal dengan mengutamakan sumber protein hewani dan nabati, vitamin dan mineral (7). Kementerian Kesehatan Indonesia meluncurkan program biskuit untuk membantu meringankan gizi kurang pada anak balita. Biskuit yang diberikan kepada anak kecil mengandung 10 vitamin dan 7 mineral, serta nilai gizi yang dikandungnya adalah energi total 180 kalori, lemak 4-7,2 gram, dan protein 3,2-4,8 gram. Jumlah 1 porsi biskuit PMT setara dengan 40 gram yang memiliki kandungan karbohidrat total 29 gram, serat 2 gram, gula 8 gram, dan natrium 120 mg (8).

Biskuit merupakan makanan kering yang tergolong pastry dengan umur simpan yang relatif lama dibandingkan kue lainnya. Tepung ubi jalar cilembu juga dapat menambah zat gizi sehingga diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi dan mengurangi penggunaan tepung terigu. Tepung terigu termasuk bahan pangan golongan serelia yang merupakan bahan baku utama pembuatan biskuit. Tepung ubi jalar cilembu memiliki kadar protein 1,73%, karbohidrat 97,37 %, dan lemak 0,52 % (9). Hasil penggantian tepung ubi cilembu dengan sediaan biskuit 50% mempunyai mutu yang paling baik dari segi sifat kimia, sifat sensorik dan paling disukai panelis karena mempunyai rasa, warna, tekstur dan aroma yang baik (10). Ikan wader adalah jenis ikan air tawar yang sering ditemui di bantaran sungai maupun danau. Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2019 (TKPI) kandungan gizi ikan wader per 100 gram yaitu energi 109 gram, protein 17 gram, lemak 4,0 gram, kalsium 500 mg. Penambahan ikan 20% pada biskuit akan menyebabkan perubahan nilai gizi mulai dari karbohidrat, lemak, protein, serat, dan kalsium serta perubahan sifat sensoris, khususnya terhadap aroma dan warna menunjukkan persentase 63,33%, sedangkan penerimaan terhadap tekstur dan rasa pada formulasi tepung 15% mendapat persentase 73,33% (11). Maka dari itu, peneliti menciptakan biskuit yang dilengkapi dengan tepung ubi jalar cilembu dan tepung ikan wader sebagai salah satu untuk upaya pemberian makanan tambahan (PMT) penunjang bagi balita penderita stunting untuk perbaikan gizi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 kali pengulangan yaitu formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader P0 (0:0), P1 (60:10), P2 (55:15), P3 (50:20). Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Semarang pada kurun waktu bulan September-Desember 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixer*, *oven*, *roller*, ayakan 80 mesh, sarung tangan plastik, cetakan plastik, baskom, spatula plastik, loyang, timbangan digital, alat destilasi, labu kjeldahl, pemanas kjeladahl, pendingin tegak, batang pengaduk, alat soxhlet lengkap, penjepit, eksitor, waterbath, labu ukur, erlenmenyer, alat titrasi, timbangan neraca, busen, pipet volume, kertas saring, cawan porselin dan formulir organoleptik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi cilembu yang dibeli dari kedai ubi cilembu sari madu pudak payung, ikan wader dibeli dalam keadaan hidup di penangkap ikan bantaran danau Rawa Pening Ambarawa, tepung terigu protein sedang, telur ayam ras, gula halus, margarin, susu bubuk skim, garam, vanili, baking powder, petrolrum benzena, aquadest, H_2SO_4 pekat, selenium, NAOH 40%, indicator PP, H_3BO_3 , indicator MO, HCL 0,02 N, larutan Luff-Schoorl, HCL 0,1 N, NaOH, amilum, reagen benedict, H_2SO_4 0,3 N, dan NaOH 1,5 N, K_2SO_4 10%, etanol 95%, $CaCO_3$, 0,01 M, buffer pH 10, indikator EBT, larutan baku Na-EDTA 0,01 N.

Prosedur pembuatan tepung ubi cilembu dilakukan dengan pengupasan ubi cilembu, lalu direndam dalam baskom berisi air dengan perbandingan air dan ubi 1:2 agar tidak menghitam karena enzim PPO (Polifenol oksidase), setelah itu dipotong tipis dengan ketebalan 2 mm. Pengeringan ubi cilembu menggunakan cabinet drayer selama 12 jam dengan suhu $60^{\circ}C$. Penggilingan menggunakan disk mill hingga menjadi tepung kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga menjadi partikel halus. Prosedur pembuatan tepung ikan wader dilakukan dengan mencuci ikan dan membuang organ dalam serta sisik ikan hingga bersih, kemudian ikan di belah, setelah itu tata ikan kedalam loyang alumunium dan keringkan kedalam cabinet drayer dengan suhu $60^{\circ}C$ selama 12 jam. Penggilingan ikan dilakukan dengan dry mills hingga menjadi tepung, setelahnya diayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga menjadi partikel halus. Prosedur pembuatan biskuit campur gula halus dan margarin mixer hingga mengembang. Masukan susu skim, telur, baking powder, garam, vanili, tepung terigu, tepung ubi dan tepung ikan wader aduk secara merata dengan kecepatan medium, setelah adonan kalis pipikan adonan dengan penggiling lalu cetak biskuit dengan cetakan bentuk karakter. Pemanggangan dengan oven api atas bawah dengan suhu $120^{\circ}C$ selama 20 menit. Formulasi biskuit ditunjukkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Formulasi Biskuit Formulasi Tepung Ubi Cilembu(*Ipomoea batatas* (L). Lam. Cv Cilembu) Dan Tepung Ikan Wader (*Rasbora jacobsoni*)

No	Bahan	Perlakuan			
		P0	P1	P2	P3
1	Tepung ubi cilembu	0 g	60 g	55 g	50 g
2	Tepung ikan wader	0 g	10 g	15g	20 g
3	Tepung terigu protein rendah	100 g	30 g	30 g	30 g
4	Kuning telur ayam	2 btr	2 btr	2 btr	2 btr
5	Gula halus	55 g	55 g	55 g	55 g
6	Margarin	55 g	55 g	55 g	55g
7	Susu skim bubuk	25 g	25 g	25 g	25g
8	Garam	1 g	1 g	1 g	1 g
9	Vanili	2 g	2 g	2 g	2 g
10	<i>Baking powder</i>	5 g	5 g	5 g	5 g

Keterangan :

P0 : 100% tepung terigu

P1 : 30% tepung terigu, 60% tepung ubi cilembu, 10% tepung ikan wader

P2 : 30% tepung terigu, 55% tepung ubi cilembu, 15% tepung ikan wader

P3 : 30% tepung terigu, 50% tepung ubi cilembu, 20% tepung ikan wader

Metode kuantitatif Kjeldahl digunakan untuk mengetahui kandungan protein pada produk biskuit. Metode Luff Schoorl digunakan untuk mengukur kandungan karbohidrat. Uji kadar lemak menggunakan metode *soxhlet*, Uji kadar kalsium menggunakan metode *kompleksometri*, Uji kadar serat menggunakan *Gravimetri* dan uji tingkat kesukaan menggunakan uji skala hedonik. Uji *One Way Anova* dan *Duncan* digunakan untuk menganalisis data kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalsium. Uji *Kruskal Walis* dan *Man Whitney* digunakan untuk menganalisis data kadar serat. Uji *friedman test* dan *wilcoxon* untuk tingkat kesukaan. Penentuan formulasi terbaik menggunakan metode *de Garmo*.

HASIL**Tabel 2. Hasil Nilai Gizi Biskuit Formulasi Tepung Ubi Cilembu(*Ipomoea batatas* (L). Lam. Cv Cilembu) Dan Tepung Ikan Wader (*Rasbora jacobsoni*)**

Fomulasi	Protein	Lemak	Karbohidrat (%)	Serat	Kalsium
P0	13,27	19,83	33,73	1,90	187,82
P1	17,03	20,50	52,08	6,63	233,59
P2	20,15	22,16	44,61	5,01	271,47
P3	21,83	23,45	38,04	3,78	318,82
p-value	0,000*	0,473*	0,000*	0,000**	0,000*

keterangan :*) : hasil nilai *p-value* uji *anova* signifikan ($p<0,05$)**) : hasil uji *Kruskal Wallis* nilai *p-value* signifikan

Hasil rata-rata uji kadar protein pada biskuit berkisar diantara 13,27% - 21,83% dengan hasil nilai tertinggi ada pada formulasi P3 dengan perlakuan 30 gr tepung terigu, 50 gr tepung ubi cilembu, 20 gr tepung ikan wader yaitu 21,83% dan rata-rata kadar protein terendah ada pada P0 yaitu sebesar 13,27%. Hasil analisis statistik menunjukkan variasi formulasi jumlah tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader sangat berpengaruh terhadap kadar protein, hal ini ditunjukkan dengan nilai *p-value* 0,000 ($p<0,05$). Uji beda dengan menggunakan metode *Duncan* menunjukkan bahwa biskuit dengan masing-masing perlakuan memiliki perbedaan yang sangat signifikan.

Hasil analisis kadar lemak pada biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader mendapatkan hasil yaitu 19,83-23,33% dengan hasil terendah dengan formulasi P0 19,83% sedangkan hasil tertinggi terdapat pada formulasi P3 sebesar 23,33%. Hasil uji statistik *one way ANOVA* kadar lemak menujukkan *p-value* 0,473 ($p-value<0,05$), hal ini diartikan bahwa tidak ada pengaruh terhadap biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap kadar lemak.

Hasil rata-rata uji kadar karbohidrat berkisar antara 33,73% - 52,08% dengan hasil nilai biskuit tertinggi ada pada P1 dengan 30 gr tepung terigu, 60 gr tepung ubi cilembu dan 10 gr tepung ikan wader memiliki persentase kadar karbohidrat tertinggi yaitu 52,08%, sedangkan kadar karbohidrat terendah adalah pada biskuit P0 dengan 100 gr tepung terigu yaitu 33,73%. Hasil uji statistik *one way ANOVA* kadar karbohidrat menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0,000 ($p<0,05$), hal ini berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan biskuit tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap kadar karbohidrat. Dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing biskuit. Hasil uji lanjut diketahui bahwa dari semua formulasi biskuit terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan biskuit tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader.

Hasil analisis menunjukkan rata-rata uji serat kasar berkisar antara 1,90% - 6,63% dengan hasil nilai tertinggi ada pada perlakuan P1 yaitu sebesar 6,63% dan rata-rata kadar serat terendah ada pada P0 yaitu sebesar 1,90%. Hasil uji non-parametrik *Kruskal Wallis* diperoleh bahwa kadar serat biskuit ubi cilembu dan ikan wader menunjukkan hasil *p-value* 0,000 ($p<0,05$), sehingga hal ini berarti bahwa H0 ditolak yang berarti ada pengaruh biskuit ubi cilembu dan ikan wader terhadap kadar serat biskuit. Dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda pada masing-masing biskuit. Hasil uji lanjut dari *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa kadar serat biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader tidak berbeda nyata ($p>0,05$) pada P2 dan P3. Namun terdapat perbedaan nyata ($p<0,05$) pada P0 dan P1, P0 dan P2, P0 dan P3, P1 dan P2, serta P1 dan P3 kadar serat biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader.

Kadar kalsium biskuit dengan formulasi P0 mendapat hasil paling rendah yaitu 187,82% dan hasil tertinggi ada pada formulasi P3 dengan hasil 318,82%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa adanya pengaruh tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap kadar kalsium biskuit, dengan *p-*

p-value 0,000 (*p-value* <0,05). Uji beda dengan menggunakan *DMRT* (*Duncan Multiple Range Test*) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara P0, P1, P2 dan P3.

Tabel 3. Hasil Tingkat Kesukaan

Formulasi	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	3,77	4,10	3,90	3,80
P1	4,37	4,37	4,23	3,57
P2	3,13	3,35	3,43	3,60
P3	3,37	3,80	3,77	3,17
<i>p-value</i>	0,000*	0,000*	0,001*	0,034*

Keterangan :

*) Hasil uji *p-value* uji *friedman*

Parameter warna mendapatkan hasil formulasi P1 yaitu 4,37 (suka) dan yang paling rendah P2 3,13 (agak suka). Hasil uji statistik uji *Friedman* dengan nilai *p-value* 0,000 (*p-value* <0,05) menunjukkan bahwa formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader dapat mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap warna pada biskuit sehingga dilanjutkan uji *Wilcoxon* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok perlakuan.

Hasil tertinggi dari uji tingkat kesukaan terhadap aroma biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader yaitu pada formulasi P1 dengan hasil 4.37 (suka), dan pada formulasi P2 mendapatkan hasil paling rendah yaitu 3.35(agak suka). Berdasarkan hasil data uji *Friedman* dengan nilai *p-value* 0,000 (*p-value*<0,05) menunjukkan perlakuan formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap aroma berpengaruh pada biskuit sehingga dapat dilanjutkan uji *Wilcoxon* bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan.

Menunjukan hasil pada formulasi P1 mendapat nilai tertinggi dengan hasil 4.23(suka) dan P2 mendapatkan hasil terendah dengan hasil 3.43(suka). Berdasarkan hasil data uji *Friedman* dengan nilai *p-value* 0,001 (*p-value*<0,05) menunjukkan perlakuan formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap rasa berpengaruh pada biskuit sehingga dapat dilanjutkan uji *Wilcoxon*

Hasil uji tingkat kesukaan terhadap tekstur pada biskuit formulasi tepung ikan ubi cilembu dan tepung ikan wader dilihat pada tabel 3. Dengan formulasi P0 yaitu 3.80 (suka) dan P3 memiliki nilai paling terendah dengan nilai 3.17 (suka). Berdasarkan hasil uji *Friedman* dengan nilai *p-value* 0,034 (*p-value*<0,05) menunjukkan bahwa biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader dapat mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap tekstur.

PEMBAHASAN

Protein

Biskuit dengan perlakuan P0 yang tidak ditambah dengan tepung ikan wader mempunyai kadar protein yang paling rendah karena protein yang terkandung dalam biskuit hanya bersumber dari terigu saja. Berbeda pada biskuit yang ditambahkan dengan tepung ikan wader secara bertahap menunjukkan kenaikan kadar protein. Kadar protein biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader dengan semua formulasi telah memenuhi syarat mutu protein pada produk biskuit yaitu minimal 4,5% (12). Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (12), produk dikatakan sumber protein jika mengandung minimal 15 gram protein per 100 gram produk atau 10% dari total energi untuk produk bayi. Suatu produk makanan dikatakan tinggi protein jika mengandung minimal 20 gram protein per 100 gram produk. Biskuit P1 dengan formulasi tepung ubi cilembu 60 gram dan tepung ikan wader 10 gram menghasilkan protein sebesar 17,03% per 100 gram biskuit sehingga dikatakan sebagai biskuit sumber protein, sedangkan biskuit P2 dan P3 menghasilkan protein sebesar 20,15% dan 21,83% per 100 gram biskuit sehingga dikatakan biskuit protein tinggi.

Lemak

Nilai SNI 2973:2022 pada biskuit minimal 9,5%, dengan penambahan tepung ikan wader semakin banyak pada setiap formulasi, hasil persentase jumlah lemak akan meningkat pada biskuit, hal ini disebabkan jenis lemak asam linoleat (omega 6) pada ikan yang mempengaruhi peningkatan kadar lemak (13). Fungsi lemak dalam pembuatan biskuit adalah untuk meningkatkan kelembutan, menambah cita rasa dan meningkatkan nilai gizi. Penggunaan lemak yang terlalu banyak mengakibatkan biskuit menjadi renyah dan umur simpannya menjadi kurang lama (14).

Karbohidrat

Semakin tinggi persentase tepung ubi cilembu dalam pembuatan biskuit maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Milanti dkk (15) bahwa biskuit akan memiliki kualitas paling baik dari sifat kimianya termasuk kadar karbohidrat seiring dengan bertambahnya proporsi tepung ubi cilembu. Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, dan tekstur. Selama pemanggangan, karbohidrat terutama gula mengalami reaksi maillard yang memberikan warna kecoklatan pada kerak biskuit sehingga meningkatkan rasa (16).

Biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader ini diformulasikan untuk PMT bagi balita dengan permasalahan gizi yaitu stunting. Jumlah persajinya 1 keping biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader memiliki berat sekitar 15 gram. Kandungan karbohidrat berkisar sekitar 5,05-7,81 gram dalam 1 keping biskuit. Kebutuhan karbohidrat menurut Permenkes No. 28 tahun 2019 Angka Kecukupan Gizi pada anak berusia 12-36 bulan adalah 215 g/hari, sementara usia 37-59 bulan adalah 220 g/hari atau dalam satu kali makan membutuhkan 65 g karbohidrat (8).

Serat

Kadar serat biskuit semakin menurun seiring dengan pengurangan persentase tepung ubi cilembu pada tiap formulasi biskuit, sehingga biskuit formulasi tepung ubi cilembu dengan persentase tertinggi menghasilkan biskuit dengan nilai kadar serat yang tinggi. Hal ini dikarenakan tepung ubi cilembu memiliki kandungan serat lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yaitu 6,26% sedangkan, kadar serat pada terigu lebih rendah yaitu 0,59% (17).

Serat kasar yang dihasilkan adalah selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa. Selulosa merupakan salah satu serat yang tidak larut air. Serat yang tidak larut ini yang mempengaruhi kerenyahan dan warna pada biskuit. Pangan yang memiliki kadar serat tinggi akan memiliki kerenyahan yang rendah (10). Kerenyahan juga dipengaruhi oleh kadar karbohidrat, semakin tinggi kadar karbohidrat maka tekstur biskuit akan semakin keras dan kering. Selama pemanggangan, karbohidrat terutama gula mengalami reaksi maillard yang memberikan warna kecoklatan. Proses karamelisasi juga menjadi salah satu faktor perubahan warna pada produk, proses ini terjadi karena adanya reaksi pada gula dan protein yang berperan menentukan warna pada produk yang dapat mengakibatkan *browning* (18).

Kalsium

Hasil dari kadar kalsium pada biskuit formulasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader hal ini dikarena kandungan kalsium pada tepung ikan wader mempunyai nilai Kadar kalsium 312,51%, kadar kalsium terhadap biskuit dapat berbeda pada setiap perlakuan karena adanya kandungan tulang ikan yang diolah menjadi tepung ikan wader. Semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan ke suatu produk makanan, semakin tinggi kandungan kalsium dalam produk tersebut (19)

Warna

Produk biskuit dengan formulasi P1 warna yang dihasilkan coklat cerah dengan sedikit bintik putih dan abu hal ini dipengaruhi oleh penambahan tepung ubi yang berwarna *cream* dan tepung ikan wader berwarna abu-abu kecoklatan. Warna coklat tersebut terjadi karena ubi jalar mengandung gula.

Warna coklat disebabkan oleh kandungan gula pada ubi jalar. Pencoklatan disebabkan oleh proses Maillard, yaitu reaksi antara gugus amina primer dengan gugus gula pereduksi yang menghasilkan warna coklat pada makanan (10). Proses karamelisasi juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan warna pada produk, proses ini terjadi karena adanya reaksi gula dan protein yang berperan dalam menentukan warna pada produk sehingga dapat mengakibatkan terjadinya pencoklatan (21). Glukosa adalah gula pereduksi dan ketika bereaksi dengan protein akan membentuk reaksi Maillard, yang dipicu oleh pemanasan. Di sisi lain, proses karamelisasi terjadi pada suhu tinggi tanpa adanya asam amino dan protein (16).

Aroma

Pengolahan tepung ikan juga berpengaruh karena jika ikan sebelum dijadikan tepung ikan diolah tidak benar dan pemilihan ikan yang tidak segar maka hasil tepung ikan akan sangat amis yang dapat mempengaruhi hasil produk biscuit, adanya penambahan vanili bisa membuat aroma amis pada biscuit menjadi samar. Aroma yang dihasilkan oleh biscuit disebabkan adanya senyawa volatile pada tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader yang menguap pada saat proses pemanasan serta adanya protein yang terurai menjadi asam amino terutama asam glutamat menyebabkan timbulnya cita rasa khas pada ikan (21).

Rasa

Rasa adalah respon dari indra pengecap terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu makanan, terdapat 5 dasar rasa yaitu manis, asin, pahit, asam, dan gurih (22). Biskuit memiliki rasa yang manis, gurih karena bahan baku dari gula dan bahan lain seperti kuning telur serta margarine. Ubi cilembu menghasilkan cairan lengket yang manis seperti madu saat diolah, hal ini mendasari rasa manis yang dihasilkan dari produk yang dihasilkan pada pembuatan biscuit (23). Kandungan protein yang terhidrolisis menjadi asam amino yaitu asam glutamat yang menimbulkan rasa khas yang kuat, hal ini yang menyebabkan rasa gurih pada produk (22).

Tekstur

Tujuan evaluasi tekstur adalah menggunakan sentuhan untuk menentukan penerimaan pengulas terhadap elastisitas atau kekakuan suatu produk. Tekstur yang dihasilkan dari biscuit formulasi tepung ubi cilembu dan ikan wader pada P0 Kering dan sedikit renyah, sedangkan pada P3 kering dan agak keras. Hal ini didasari dengan proses pembuatan biscuit dengan faktor seperti suhu pemanggangan, suhu ruang, penambahan bahan adonan. Tepung terigu protein sedang juga mempengaruhi tekstur dari biscuit, karena terdapat kandungan protein yang membuat tekstur biscuit sedikit keras dan kaku. Penggunaan kuning telur dalam pembuatan biscuit akan menghasilkan biscuit yang lebih lembut dibandingkan menggunakan telur utuh, hal ini dikarenakan lesitin pada kuning telur mempunyai daya emulsi (23).

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader terhadap kandungan nilai gizi dan tingkat kesukaan konsumen terhadap biscuit yang dihasilkan. Secara statistik formulasi biscuit tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader menunjukkan ada pengaruh terhadap kandungan protein, karbohidrat, kalsium dan serat pada biscuit, namun tidak terdapat pengaruh penambahan kedua komponen tersebut terhadap kadar lemak. Uji skala hedonik menunjukkan bahwa para panelis lebih menyukai formula P1, memperoleh skor tertinggi untuk parameter warna (4,37), aroma (4,37), dan rasa (4,23). Berdasarkan analisis de garmo formulasi P1 dipilih sebagai formulasi terbaik, dengan skor tertinggi pada rasa, warna dan aroma. Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi tepung ubi cilembu dan tepung ikan wader dapat mempengaruhi kandungan gizi dan kualitas sensoris biscuit.

KONFLIK KEPENTINGAN

Peneliti menyatakan bahwa dalam penelitian ini tidak terdapat konflik kepentingan yang dapat mempengaruhi hasil dan kesimpulan. Seluruh prosedur dan proses penelitian dilakukan dengan objektivitas dan independensi yang tinggi, tanpa adanya pengaruh dari pihak eksternal yang berkepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rohmawati N, Anggraini M, Antika RB. Analisis Protein, Kalsium dan Daya Terima Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). JURNAL NUTRISIA. 2020 Oct;15(2):91–7.
2. Martony O. Stunting di Indonesia: Tantangan dan Solusi di Era Modern. Journal of Telenursing (JOTING). 2023 Aug;23(5(2):1734–45.
3. Komalasari, Supriati E, Sanjaya R, Ifayanti H. Faktor-Faktor Penyebab Kejadian Stunting Pada Balita. Majalah Kesehatan Indonesia. 2020 Oct;1(2):51–6.
4. Winarti PA, Kristianto Y, Setyobudi SI, Palupi FD. Formulasi Biskuit sebagai Makanan Tambahan Balita Gizi Kurang menggunakan Tepung Tempe. Media Gizi Kesmas. 2024 Jun 30;13(1):352–61.
5. Kepala Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Survei Status Gizi Indonesia 2024. Jakarta; 2024.
6. Panigoro MI, Sudirman AA, Modjo D. Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Stunting Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Tilongkabila. Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi (JIG). 2023;1(1).
7. Darubekti N. Pemberian Makanan Tambahan (Pmt) Pemulihan Bagi Balita Gizi Buruk. In: "Penelitian dan Pengabdian Inovatif pada Masa Pandemi Covid-19. <https://prosiding.rcipublisher.org/index.php/prosiding/article/view/200>; 2021. p. 978–623.
8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2019.
9. Mahmudatussa'adah A. Komposisi Kimia Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) Cilembu pada Berbagai Waktu Simpan sebagai Bahan Baku Gula Cair. PANGAN. 2014 Mar;23(1):53–64.
10. Jagat A, Pramono YB, Nurwantoro. Pengkayaan Serat Pada Pembuatan Biskuit Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomea Batatas* L.). Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan [Internet]. 2017;6(2). Available from: <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/190>
11. Setyawati E, Nurasmri N, Irnawati I. Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Subtitusi Tepung Kelor dan Tepung Ikan Gabus. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 2021 May 14;10(1):94–104.
12. Direktorat Standarisasi Pangan Olahan Deputi Bidang Pengawasan Pangan Olahan Badan Pengawas Obat dan Makanan. Pedoman Impelementasi Peraturan di Bidang Pangan Olahan Tertentu. Jakarta: Direktorat Standardisasi Pangan Olahan Deputi Bidang Pengawasan Pangan Olahan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2019.
13. Azzahra ZF, Soegianto VR, Yusma MZAY, Puspitasari KL, Anggita BA, Ambarwati ED, et al. Sosialisasi Inovasi Pembuatan Kerupuk Ikan Wader Sebagai Upaya Pengembangan Produk Komoditas Perikanan. Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat. 2014 Sep;2(5):14–21.
14. Zainal, Laga A, Rahmatiah. Studi Pembuatan Brownies Kukus Dengan Substitusi Tepung Daun Singkong (*Mannihot Utilissima*). Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal., 2018 Aug;(1):11–22.
15. Milanti Kahar S, Lasindrang M, Bait Y, Jurusan M, Dan I, Pangan T, et al. Formulasi Biskuit Bayi Dengan Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) Termodifikasi Yang Di Fortifikasi Dengan Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). Vol. 4, Jambura Journal of Food Technology (JJFT). 2022.
16. Adna Ridhani M, Prahaastiwi Vidyaningrum I, Nazzala Akmala N, Fatihaturunisa R, Azzahro S, Aini N, et al. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: Review. Vol. 8, Pasundan Food Technology Journal (PFTJ). 2021.
17. Nuriya Kiromi A, Kencana Putra IN, Ekawati IGA. Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomoea Batatas* (L). Lam Cv. Cilembu) terhadap Karakteristik Kue Putu Ayu. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA). 2023 Mar 30;12(1):182.
18. Suryani N, Erawati CM, Amelia S. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Ampas Tahu terhadap Kandungan Protein dan Serat serta Daya Terima Biskuit Program Makanan Tambahan

19. Anak Sekolah (PMT-AS). Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2018 Mar 12;14(1):11.
20. Ramadhan R, Sandi Wijayanti H, Sudarto JS, Tengah J, Penanggungjawab P. Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (*Stolephorus Sp*) Sebagai Pmt-P Untuk Balita Gizi Kurang. Journal of Nutrition College [Internet]. 2019;8(4). Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
21. Suryani N, Erawati CM, Amelia S. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Ampas Tahu terhadap Kandungan Protein dan Serat serta Daya Terima Biskuit Program Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS). Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2018 Mar 12;14(1):11–5.
22. Luthfi Ardian I, Desi Puspreni L, Fauziyah immatul, Malkan Bakhrul Ilmi I, Studi Gizi Sarjana P, Ilmu Kesehatan F, et al. Analisis Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Berbahan Dasar Tepung Bekatul Dan Tepung Ikan Tuna Untuk Balita Gizi Kurang. Journal of Nutrition College [Internet]. 2022;11(1):42–50. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
23. Wulandari Y, Woro O, Handayani K. Cookies Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*) sebagai Jajanan Pangan Lokal untuk Anak Usia Sekolah. Indonesian Journal of Public Health and Nutrition [Internet]. 2024;4(2):252–60. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>
24. Pengabdian J, Kewirausahaan D, Aisah DN, Ananta JP, Kunci K, Makanan :, et al. BROWBIE : Diversifikasi Produk Ubi Sebagai Sarana Peningkatan Nilai Jual Makanan Tradisional Diversification of Sweet Potato Products as a Means of Increasing the Selling Value of Traditional Foods [Internet]. Vol. 8, Lingga Arya Priambada. Pendidikan Fisika; Available from: <http://journal.ubm.ac.id/>