Naskah Publikasi

KARAKTERISTIK SENSORIS DAN SIFAT FISIKOKIMIA BISKUIT MP-ASI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGK...

Rista Anggriani
Prodi Teknologi Pangan
University of Muhammadiyah Malang

Document Details

Submission ID
trn:oid:::1:3174550502

Submission Date
Mar 6, 2025, 10:23 AM GMT+7

Download Date
Mar 6, 2025, 10:28 AM GMT+7

File Name
III.b.4.12.pdf

File Size
278.0 KB

11 Pages

4,929 Words

27,738 Characters

1% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Exclusions

- 12 Excluded Matches

Top Sources

1% Internet sources
1% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

1% Internet sources
1% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	
journals.usm.ac.id		1%

19 (2) (2024) 31- 41

Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian

http://journals.usm.ac.id/index.php/jtphp

KARAKTERISTIK SENSORIS DAN SIFAT FISIKOKIMIA BISKUIT MP-ASI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BIJI NANGKA DAN TEPUNG KACANG TUNGGAK

Fakhri Ahmad Wafi[1], Dzurotun Nasifah[2], Audina Aura Sarie[3], Wahyu Amalia[4], Herlina Diah Ayu Rosita[5], Noor Harini[6*], Rista Anggriani[7*]

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian - Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

DOI : *10.26623/jtphp.v19i2.8984*

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Disubmit 26 Maret 2024
Direvisi 23 Agustus 2024
Disetuji 30 September 2024

Keywords:
Jackfruit, Cowpeas, Flour, Biscuits, Protein

Abstrak

Penggunaan *by product* biji nangka dan kacang tunggak dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan biskuit, penggunaan kedua bahan tersebut dapat mengurangi penggunaan tepung terigu dan sebagai bentuk diversifikasi pangan. Tepung biji nangka mengandung sekitar 36,7g karbohidrat, dan 4,2g protein. Selain itu, kacang tunggak menjadi salah satu jenis kacang-kacangan tinggi protein berkisar 24,4g/100g. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak terhadap sesoris dan sifat fisikokimia biskuit. Penelitian dilakukan dengan mensubstitusikan tepung terigu ; tepung biji nangka : tepung kacang tunggak dengan formulasi F0(100%:0%:0), F1 (60%:25%:15%), F2(50%:30%:20%), F3 (40%:35%:25%), F4 (30%:40%:30%), F5 (20%:45%:35%), dan F6 (0%:55%:45%). Selanjutnya biskuit dianalisis: kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, densitas kamba, kecerahan (*L), organoleptik, dan takaran saji. Data dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut dengan DMRT α=5%. Hasil penelitian menunjukkan biskuit dengan perlakuan F1 paling disukai oleh panelis dengan hasil kadar air 6,79g, kadar 2,5g, kadar lemak 21,45g, kadar protein 10,46g, kadar karbohidrat 58,79g, dan berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 kadar air dan lemak biskuit tidak memenuhi syarat SNI. Berdasarkan sifat fisiknya didapatkan hasil yang berbeda nyata pada densitas kamba pada perlakuan F1 dan pada tingkat kecerahan biskuit L* mengalami penurunan setiap penambahan substitusi tepung. Berdasarkan hasil uji organoleptik didapatkan biskuit formulasi F1 paling disukai oleh panelis. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semakin banyak penambahan substitusi tepung biji nangka dan kacang tunggak maka kadar protein biskuit semakin tinggi. Berdasarkan takaran saji biskuit substitusi memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan bikuit komersial dan formulasi F0.

.

Abstract

The use of jackfruit seeds and cowpeas by product can be used as a substitute ingredient in making biscuits, the use of these two ingredients can reduce the use of wheat flour and serve as a form of food diversification. Jackfruit seed flour contains around 36,7g carbohydrates, and 4,2g protein. Apart from that, cowpeas are a type of legume that is high in protein, around 24,4g/100g. This research aims to determine the effect of substitution of jackfruit seed flour and cowpea flour on the accessories and physicochemical properties of biscuits. The research was carried out by substituting wheat flour; jackfruit seed flour: cowpea flour with formulations

turnitin Page 5 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

*F0(100%:0%:0), F1 (60%:25%:15%), F2(50%:30%:20%), F3 (40%:35 %:25%), F4 (30%:40%:30%), F5 (20%:45%:35%), and F6 (0%:55%:45%). Next, the biscuits were analyzed for: water content, ash, fat, protein, carbohydrates, kamba density, brightness (*L), organoleptics, and serving size. Data were analyzed using ANOVA and further testing with DMRT α=5%. The results of the research showed that the biscuits with F1 treatment were most preferred by the panelists with results of water content of 6,79g, content of 2,5g, fat content of 21,45g, protein content of 10,46g, carbohydrate content of 58,79g, and based on SNI 01-7111.2-2005 the water and fat content of the biscuits does not meet SNI requirements. Based on the physical properties, the results showed that the kamba density in the F1 treatment was significantly different and the brightness level of the L* biscuits decreased with each addition of flour substitution. Based on the organoleptic test results, it was found that the F1 biscuit formulation was most liked by the panelists. The conclusion of this research is that the more substitutes for jackfruit and cowpea seed flour, the higher the biscuit protein content. Based on the serving size, substitute biscuits have a higher carbohydrate content compared to commercial biscuits and the F0 formulation.*

✉Alamat Korespondensi:
E-mail: fahkriahmadwafi@gmail.com

p-ISSN 1693-9115
e-ISSN 2580-846X

turnitin Page 5 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 6 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

PENDAHULUAN

Stunting merupakan salah satu permasalahan gizi di Indonesia yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis karena asupan yang kurang dan tidak sesuai dalam jangka panjang pada balita (Rahmadhita, 2020). Permasalahan stunting pada balita berasal dari masalah ekonomi dan tingkat pengetahuan keluarga yang kurang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan gizi anak. Prevalensi stunting 2022 menurut hasil survei Status Gizi Indonesia (SSGI) mencapai 21,6%, angka tersebut melebihi ketetapan WHO dengan angka prevalensi 20% pada suatu negara (Kemenkes, 2023). Stunting pada balita dapat dikurangi dengan konsumsi MP-ASI untuk mencukupi kebutuhan gizi dan energi yang telah meningkat 24-36% pada balita usia diatas 6 bulan (Zulfa and Rustanti, 2013).
Makanan pendamping yang dapat diberikan pada balita umumnya biskuit dengan nilai nutrisi yang tinggi. Namun mayoritas biskuit MP-ASI komersial yang ada di indonesia masih menggunakan tepung terigu. Sedangkan tepung terigu di indonesia masih mengandalkan impor hingga mencapai 11,172 juta ton pada tahun 2021 (BPS, 2021). Sedangkan tepung terigu yang mengandung gluten dan jika dikonsumsi berlebih pada balita dapat memicu penyakit celiac, yang dapat mengganggu daya kerja usus halus dan penyerapan nutrisi pada tubuh menjadi tidak optimal (Kartiningrum, 2019). Sumber potensi bahan pangan pertanian di Indonesia sangat banyak dan beragam salah satunya kacang tunggak dan *by product* berupa biji nangka.

Kedua bahan tersebut dapat menjadi substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit MP-ASI. Tepung kacang tunggak di setiap 100 g mengandung 27,17 g protein, 26,18 g serta 1,1 g lemak, 61,6 g karbohidrat, dan 77,0 mg kalsium 3 yang lebih unggul dari kandungan protein tepung terigu sebesar 10,56 g (Listyaningrum *et al.*, 2018). Penelitian (Oktavia *et al.*, 2022) menjelaskan penambahan tepung kacang tunggak berpengaruh pada kadar protein yang semakin tinggi pada biskuit yang dihasilkan. Potensi yang berasal dari bahan pangan *by product* biji nangka dapat mencukupi kebutuhan energi balita dengan karbohidrat yang lebih tinggi dari tepung terigu (Supriadi, 2014) dalam (Paramitha, 2022). Penelitian (Karyantina and Kurniawati, 2016) menyatakan bahwa 40% substitusi tepung biji nangka untuk pembuatan cookies memiliki daya terima konsumen yang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak terhadap karakteristik sifat sensoris (warna, rasa, tekstur, dan kesukaan) biskuit. Mengetahui pengaruh penggunaan tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak terhadap karakteristik fisik (densitas kamba, daya patah, dan kecerahan (*L)) serta karakteristik sifat kimia (kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat) biskuit.

METODE

Desain Penelitian

Riset dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang, dimulai pada bulan Maret sampai Agustus 2023. Rancangan riset yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktorial pada perbandingan formulasi tepung terigu ; tepung biji nangka : tepung kacang tunggak yang terdiri dari 7 perlakuan yaitu F0 (100%, 0%, 0%), F1 (60%, 25%, 15%), F2 (50%,30%,20%) ,F3 (40%,35%,25%) ,F4 (30%,40%,30%), F5 (20%, 45%,35%), dan F6 (0%, 55%, 45%). Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 21 satuan percobaan. Analisa statistik menggunakan SPSS versi 29, Analisa statistik menggunakan uji *one-way* ANOVA. Apabila perlakuan memberi pengaruh pada parameter pengamatan, maka akan dilanjutkan menggunakan uji lanjut DMRT α = 5%.

Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu berupa produk biskuit dengan perbandingan formulasi tepung terigu, tepung biji nangka, dan tepung kacang tunggak. Sedangkan variabel terikat pada

turnitin Page 6 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 7 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

penelitian ini yaitu sifat kimia biskuit yang terdiri dari kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, dan takaran saji biskuit serta sifat fisik biskuit yang terdiri dari daya patah biskuit, intensitas warna biskuit, dan densitas kamba biskuit serta uji organoleptik biskuit substitusi.

Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tunggak, biji nangka yang diperoleh dari pabrik keripik nangka UD. Virgo Malang, gula halus, mentega, tepung terigu, *baking powder*, kuning telur, dan vanilin, H_2SO_4, Aquades, NaOH 40%, asam borat (H_3BO_3) 2%, HCL, bromocresol green 0,1% dan methyl red 0,1%, petroleum eter (PE).

Alat Uji

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *mixer*, saringan 80 mesh, cetakan, roll pim, oven kue, oven, labu kjeldahl, set alat destilasi, labu lemak, soxhlet, tanur, dan cawan porselen.

Pembuatan Tepung Biji Nangka

Pembuatan tepung biji nangka merujuk pada (Rahardjo *et al*., 2019), pertama pilih biji nangka yang baik yaitu berukuran normal, tekstur keras dan berwarna agak coklat menandakan biji cukup tua dan tidak busuk, selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan sisa pulp yang menempel. Biji nangka yang telah bersih direbus selama 30 menit dan tiriskan selama 5 menit, selanjutnya kulit ari biji nangka dikupas dengan pisau stainless steel, kemudian diiris dengan ketebalan 0,3 cm. Hasil irisan biji nangka dikeringkan dengan oven pada suhu 70ºC selama 12 jam. Biji nangka yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sehingga dihasilkan tepung biji nangka dengan ukuran yang sama. Tepung yang dihasilkan kemudian dilakukan uji proksimat (AOAC, 2005) untuk mengetahui kandungan gizinya.

Pembuatan Tepung Kacang Tunggak

Pembuatan tepung kacang tunggak merujuk pada (Damartika, 2018) Pembuatan tepung kacang tunggal diawali dengan kacang tunggak di sortir untuk memisahkan kotoran dan direndam selama 6 jam dengan perbandingan kacang tunggak dan air (1:3). Kacang tunggak dikukus selama 15 menit, Kemudian kacang tunggak dikeringkan dengan suhu 60°C selama 8 jam. Kemudian diblender dan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung yang dihasilkan kemudian dilakukan uji proksimat (AOAC, 2005) untuk mengetahui kandungan gizinya.

Pembuatan Biskuit

Pembuatan biskuit menggunakan metode (Permatasari *et al*., 2020) dengan modifikasi, metode pembuatan biskuit sebagai berikut. Pertama-tama kocok gula halus dan margarin menggunakan mixer dengan kecepatan sedang selama 5 menit, tambahkan kuning telur dan mixer secara menyeluruh selama 2 menit kemudian masukan bahan kering seperti tepung biji nangka, tepung kacang tunggak, tepung terigu, susu, dan baking powder kemudian aduk selama 1 menit. Gulung adonan dengan ketebalan 3 mm dengan roll pin yang telah dialasi plastik. Susun hasil pencetakan adonan, kedalam loyang dan panggang selama ±22 menit dengan suhu 150C. Setelah matang dinginkan biskuit selama 5 menit kemudian biskuit siap dikemas. Formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi biskuit substitusi tepung biji nangka dan kacang tunggak

Formulasi bahan	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tepung terigu (%)	100	60	50	40	30	20	0
Tepung kacang tunggak (%)	0	25	30	35	40	45	55
Tepung biji nangka (%)	0	15	20	25	30	35	45

turnitin Page 7 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 8 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

Parameter Penelitian Karakteristik Kimia, Fisik, dan Organoleptik Biskuit

Analisis kimia yang dilakukan pada produk biskuit substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak yaitu analisis proksimat meliputi kadar air dengan metode oven selama 6 jam (AOAC, 2005), kadar abu dengan metode tanur dengan suhu 600°C selama 6 jam (AOAC, 2005), kadar lemak dengan metode soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein dengan metode Kjeldahl (AOAC, 2005), dan kadar karbohidrat dengan metode *by difference* (AOAC, 2005) serta uji karakteristik fisik meliputi uji densitas kamba (Aini dan Wirawani, 2013), dan uji kecerahan biskuit (*L) menggunakan *colour reader* (Ariyanto, 2022). Uji organoleptik dilakukan kepada 54 panelis berdasarkan tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur, rasa, dan kesukaan dengan skala nilai 1- 3 (tidak suka, agak suka, suka) (Triandini dan Wangiyana, 2022). Perhitungan takaran saji dengan pembanding produk komersial (Aini & Wirawani, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Karakteristik kimia tepung kacang tunggak dan tepung biji nangka

Parameter	Tepung kacang tunggak	Tepung biji nangka
Kadar Air (g)	10,70	9,60
Kadar Abu (g)	3,09	2,77
Kadar Lemak (g)	12,02	5,84
Kadar Protein (g)	22,20	10,42
Karbohidart (g)	51,99	71,38

Analisis kimia yang dilakukan pada tepung kacang tunggak dan tepung biji nangka meliputi pengujian terhadap kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat yang bertujuan untuk mengentahui kandungan awal pada bahan baku yang digukan dalam pembuatan biskuit. Hasil pengujian terhadap karakteristik kimia tepung kacang tunggak dan tepung biji nangka dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. Sifat kimia biskuit substitusi tepung biji nangka dan kacang tunggak.

Perlakuan	Air (g)	Abu (g)	Lemak (g)	Protein (g)	Karbohidrat (g)
F0	$7{,}08^{d} \pm 0{,}37$	$2{,}13^{a} \pm 0{,}96$	$22{,}38^{a} \pm 2{,}14$	$8{,}42^{a} \pm 0{,}38$	$60{,}00^{b} \pm 1{,}64$
F1	$6{,}79^{cd} \pm 0{,}34$	$2{,}50^{b} \pm 1{,}00$	$21{,}45^{a} \pm 6{,}81$	$10{,}46^{b} \pm 0{,}45$	$58{,}79^{ab} \pm 5{,}85$
F2	$6{,}75^{cd} \pm 0{,}36$	$2{,}79^{c} \pm 0{,}99$	$20{,}84^{a} \pm 4{,}83$	$11{,}50^{bc} \pm 0{,}43$	$58{,}12^{ab} \pm 4{,}49$
F3	$6{,}47^{bcd} \pm 0{,}96$	$2{,}94^{cd} \pm 1{,}24$	$26{,}13^{a} \pm 0{,}65$	$11{,}91^{c} \pm 1{,}43$	$53{,}21^{ab} \pm 1{,}18$
F4	$5{,}91^{ab} \pm 0{,}54$	$2{,}97^{cd} \pm 1{,}12$	$23{,}90^{a} \pm 2{,}77$	$12{,}44^{cd} \pm 0{,}49$	$54{,}78^{ab} \pm 2{,}30$
F5	$6{,}21^{abc} \pm 0{,}61$	$3{,}09^{d} \pm 0{,}89$	$24{,}94^{a} \pm 0{,}29$	$13{,}43^{de} \pm 0{,}41$	$52{,}33^{a} \pm 1{,}43$
F6	$5{,}55^{a} \pm 0{,}33$	$3{,}45^{e} \pm 0{,}94$	$23{,}43^{a} \pm 3{,}75$	$14{,}38^{e} \pm 0{,}38$	$53{,}19^{ab} \pm 4{,}46$

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil sifat kimia biskuit substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Pada kadar air biskuit menunjukan berbeda nyata dengan kadar air berkisar antara 5,55g – 7,08g. Nilai tertinggi kadar air pada perlakuan F0 sebesar 7n08^{d} dan nilai terendah pada perlakuan F6 sebesar 5,55^{a}. Hasil tersebut masih belum memenuhi kadar air SNI 01- 7111.2-2005 yaitu 5g / 100g pada semua formulasi. Hasil pengujian kadar air menunjukkan semakin banyaknya substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak menurunkan nilai kadar air. Hasil tersebut sesuai dengan (Asare *et al.*, 2018) bahwa kandungan air

turnitin Page 8 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 9 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku, kualitas bahan baku, tingginya aktivitas air (Aw) serta kelembaban (RH) saat sampel dikeluarkan dari oven dan didinginkan.

Kadar abu pada suatu bahan pangan menunjukkan terdapatnya kandungan mineral organik pada bahan tersebut (Ramadhan *et al.*, 2019). Tabel 3 menunjukan kadar abu biskuit berbeda nyata dengan kadar abu berkisar antara 2,13g – 3,45g. Perbedaan formulasi biskuit yang digunakan berpengaruh nyata terhadap kadar abu biskuit. Hasil tersebut sesuai dengan (Nurhayati and Andayani, 2014) bahwa perbedaan tepung yang digunakan dapat mempengaruhi kandungan mineral bahan. Semakin tinggi penggunaan substitusi tepung biji nangka dan kacang tunggak maka akan menaikkan kadar abu biskuit. Berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 kadar abu maksimal pada bikuit yaitu 3.5g / 100g, sehingga biskuit yang dihasikan telah memenuhi SNI pada semua formulasinya.

Berdasarkan tabel 3 kadar kadar lemak biskuit memiliki hasil tidak berbeda nyata dengan kadar lemak berkisar atara 20,84g - 26,13g. Berdasarkan SNI kadar lemak biskuit pada semua perlakuan tidak memenuhi syarat yaitu harus dibawah 18g / 100g. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Ratnasari *et al.*, 2015) yang mana tingginya kadar lemak pada biskuit karena penggunaan margarine serta bahan baku tinggi lemak yaitu kuning telur. Hasil tersebut telah sesuai dengan penelitian (Lestari *et al.*, 2019) Dimana kadar lemak pada *crackers* tidak berbeda nyata pada setiap formulasi tepung yang digunakan. Menurut (Lestari *et al.*, 2019) perbedaan perlakuan formulasi tidak berpengaruh karena kandungan lemak pada terigu dan kacang tunggak hampir sama tunggak.

Berdasarkan tabel 3 kadar protein biskuit memiliki hasil berbedanya nyata dengan kadar protein biskuit berkisar antara 8,42g – 14,38g. Berdasarkan SNI untuk semua formulasi telah memenuhi syarat SNI yaitu minimal 6g / 100g. Berdasarkan penelitian (Prihapsari and Setyaningsih, 2021) didapatkan hasil yang sama yaitu dengan semakin tinggi substitusi tepung kacang tunggak maka kadar protein biskuit semakin tinggi. Penggunaan bahan kuning telur ayam dan susu skim juga dapat membantu menaikkan kadar protein biskuit. Bahan tersebut diketahui sebagai bahan pangan sumber protein yang tinggi, dimana kuning telur mengandung protein sebesar 15,22 g/100 g dan susu skim sebesar 3,5 g/100 g (Agustia *et al.*, 2017).

Kandungan karbohidrat bikuit dapat dilihat pada tabel 3, Karbohidrat biskuit memiliki hasil berkisar antara 45,65g – 59,9g. Perbedaan formulasi pada pembuatan biskuit berpengaruh nyata terhadap nilai karbohidrat biskuit. Nilai karbohidrat pada biskuit memiliki keragaman, sesuai dengan Lestari dkk., (2019) bahwa dengan metode *by different* dipengaruhi dari komponen proksimat lain. Semakin rendah komponen nutrisi lainnya maka akan semakinh tinggi kadar karbohidratnya. Faktor yang mempengaruhi nilai kandungan karbohidrat adalah kandungan air, abu, protein, dan lemak.

Tabel 4. Densitas kamba biskuit

Perlakuan	Densitas Kamba (g/ml)
F0	$0{,}85^{a} \pm 0{,}02$
F1	$0{,}92^{b} \pm 0{,}07$
F2	$0{,}96^{b} \pm 0{,}02$
F3	$0{,}95^{b} \pm 0{,}02$
F4	$0{,}95^{b} \pm 0{,}05$
F5	$0{,}97^{b} \pm 0{,}04$
F6	$0{,}95^{b} \pm 0{,}05$

Densitas kamba merupakan perbandingan berat bahan dan volumenya. Nilai densitas kamba memiliki parameter penting untuk menentukan persyaratan pengemasan, penanganan material, beserta pengaplikasiannya dalam industri pangan. Dapat dilihat pada tabel 4 didapatkan hasil perhitungan densitas kamba biskuit. Densitas kamba biskuit berkisar antara 0,85 - 0,97 g/ml dan biskuit F1 berbeda

turnitin Page 9 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 10 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

nyata dengan biskuit F1, F2, F3, F4, F5, dan F5. Densitas kamba biskuit F0 yang lebih kecil berarti biskuit memiliki daya kembang yang besar (Ahmadi *et al.*, 2021), kandungan gluten pada tepung terigu membuat daya kembang bikuit dengan 100% tepung terigu lebih besar. Hasil yang didapatkan pada tabel 3 lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian (Ratnawati *et al.*, 2019) dengan nilai 0,63 g/ml pada biskuit berbasis mocaf dan kacang-kacangan. Menurut (Yustiyani & Setiawan, 201) dalam (Ratnawati *et al.*, 2019) densitas kamba yang tinggi pada produk makanan bayi cenderung diharapkan karena lebih ringkas dan menempati lebih sedikit ruang di saluran pencernaan bayi sehingga nutrisi yang diperoleh lebih banyak. Hal tersebut memiliki tujuan agar nutrisi yang diperoleh lebih banyak oleh bayi saat dikonsumsi.

Tabel 5. Kecerahan (L)* Biskuit

Perlakuan	Kecerahan (L)
F0	$70,73^{f} \pm 0,09$
F1	$60,40^{e} \pm 1,21$
F2	$58,70^{d} \pm 0,21$
F3	$56,87^{c} \pm 0,17$
F4	$55,60^{bc} \pm 0,54$
F5	$54,70^{b} \pm 1,02$
F6	$51,73^{a} \pm 0,85$

Tingkat kecerahan atau nilai L* (*Lightness*) merupakan parameter yang dapat menilai terang atau gelapnya suatu bahan. Tingkat keceranan (L*) mempunyai kisaran nilai antara 0 sampai 100 (Cicilia *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil pengamatan yang ada pada tabel 5 tingkat kecerahan biskuit pada setiap perlakuan berbeda nyata dan mengalami penurunan seiring penambahan tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak. Berdasarkan penelitian (Cicilia *et al.*, 2021) penambahan tepung biji nangka dapat menurutnkan kecerahan biskuit yang disebabkan oleh reaksi Maillard serta tepung biji nangka yang sudah berwarna kuning kecoklatan. Reaksi Maillard terjadi antara gula pereduksi yang bereaksi dengan senyawa yang memiliki gugus NH_2 seperti protein, asam amino, dan peptida dan terjadi bila bahan pangan dipanaskan. Sedangkan pada tepung kacang tunggak mengandung pigmen antosianin yang berwarna gelap merah kecokelatan yaitu polifenol atau tannin yang dapat menyebabkan biskuit memiliki warna kurang cerah dan kecoklatan (Prihapsari and Setyaningsih, 2021).

Tabel 6. Hasil uji organoleptik biskuit

Perlakuan	Warna	Tekstur	Rasa	Kesukaan
F0	$2,80^{b}$	$2,65^{a}$	$2,76^{bc}$	$2,78^{bc}$
F1	$2,39^{a}$	$2,57^{a}$	$2,85^{c}$	$2,83^{c}$
F2	$2,37^{a}$	$2,59^{a}$	$2,76^{bc}$	$2,72^{bc}$
F3	$2,35^{a}$	$2,44^{a}$	$2,59^{ab}$	$2,63^{abc}$
F4	$2,39^{a}$	$2,41^{a}$	$2,57^{ab}$	$2,65^{abc}$
F5	$2,35^{a}$	$2,54^{a}$	$2,54^{ab}$	$2,56^{ab}$
F6	$2,30^{a}$	$2,43^{a}$	$2,41^{a}$	$2,44^{a}$

turnitin Page 10 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 11 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

Keterangan : Uji organoleptik dilakukan kepada 54 panelis dengan rentang umur 8 – 12 tahun dengan metode hedonic dengan parameter warna, tekstur, rasa, dan kesukaan dengan skala 1 – 3 yang berarti 1 = tidak suka, 2 = suka, dan 3 = sangat suka.

Aspek warna pada bahan makanan memiliki peranan penting karena dapat dilihat langsung oleh panelis. Berdasarkan hasil pada tabel 6 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit yang berbeda nyata pada formulasi F0 dengan formulasi biskuit F1, F2, F3, F4, F5, dan F6. Didapatkan hasil suka sampai sangat suka (2,30 – 2,80) pada parameter warna. Terdapat penurunana kesukaan panelis terhadap biskuit formulasi F0 ke biskuit formulasi F6 yang mana semakin banyak penggunaan substitusi tepung biji nangka dan tepung kacang tunggak maka warna yang dihasilkan cenderung menjadi gelap. Adanya penurunan kualitas warna dikarenakan warna tepung kacang tunggak dan biji nangka tidak putih seperti warna pada tepung terigu, sehingga semakin banyak penggunaannya sebagai bahan substitusi dalam pembuatan biskuit akan menghasilkan warna yang cenderung semakin coklat (Prihapsari and Setyaningsih, 2021). Warna biskuit juga dapat dipengaruhi oleh senyawa antioksidan berupa polifenol/tannin yang berwarna gelap merah kecoklatan pada kacang tunggak (Dewi, 2018) dalam (Prihapsari and Setyaningsih, 2021).

Tekstur pada produk makan merupakan sensasi dari adanya tekanan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari. Berdasarkan tabel 6 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit. Didapatkan hasil biskuit tidak berbeda nyata pada setiap formulasinya. Panelis paling menyukai biskuit dengan formulasi F0 yaitu sangat suka (2,65). Penelitian (Tunjungsari and Fathonah, 2019) mendapatkan hasil yang sama yaitu tidak berbeda nyata pada parameter tekstur. Penelian tekstur pada biskuit ditentukan oleh kadar lemak, air, karbohidrat, dan protein yang menyusunnya (Fauzia *et al*., 2016) dalam (Tunjungsari and Fathonah, 2019). Hal tersebut berhubungan dengan fungsi lemak seperti margarin dan kuning telur dalam melembutkan tekstur biskuit.

Pada parameter rasa didapatkan hasil pada tabel 6 bahwa biskuit berbeda nyata dengan biskuit formulasi F1 paling disukai oleh panelis. Hasil organoleptik biskuitpada parameter rasa berkisar antara suka sampai sangat suka (2,41 – 2,85). Menurut panelis rasa pada biskuit formulasi F1 memiliki rasa seperti biskuit kacang namun menurun sering penambahan tepung substitusi karena terdapat after taste pahit. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Darmatika *et al.*, 2018) yang mana semakin tingg tepung kacang tunggak yang digunakan maka rasa kacang tunggak akan semakin kuat, sebab tepung kacang tunggak memiliki rasa yang khas. Rasa yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh faktor penggunaan bahan pendukung serta rasa dari bahan bakunya itu sendiri.

Pada parameter kesukaan didapatkan hasil pada tabel 6 bawah biskuit berbeda nyata dengan formulasi F1 paling disukai oleh panelis. Hasil organoleptik biskuit pada parameter rasa berkisar antara suka sampai sangat suka (2,44 – 2,83). Panelis lebih menyukai formulasi F1 karena memiliki rasa yang khas seperti biskuit kacang. Faktor yang mempengaruhi penerimaan kesukaan oleh panelis seperti warna, aroma, tekstur dan rasa biskuit (Lestari *et al.*, 2019).

Tabel 7. Takaran saji biskuit

Perlakuan	Takaran Saji	Lemak (g)	Protein (g)	Karbohidrat (g)	Kalori (kkal)
Komersial	22g (2 keping)	2,5[a]	2[a]	16[c]	90[a]
F0	22g (1 3/4 Keping)	4,93[b]	1,83[a]	13,20[b]	104,52[b]
F1	22g (1 3/4 Keping)	4,73[b]	2,30[b]	12,93[ab]	103,41[b]

turnitin Page 11 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 12 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

F2	22g (1 3/4 Keping)	4,60[b]	2,53[bc]	12,79[ab]	102,53[b]
F3	22g (1 3/4 Keping)	5,77[b]	2,63[c]	11,71[a]	109,05[b]
F4	22g (1 3/4 Keping)	5,27[b]	2,73[cd]	11,94[ab]	106,03[b]
F5	22g (1 3/4 Keping)	5,50[b]	2,97[de]	11,51[a]	107,26[b]
F6	22g (1 3/4 Keping)	5,17[b]	3,17[e]	11,70[a]	105,85[b]

Berdasarkan hasil perhitungan takaran saji biskuit dengan perbandingan biskuit MP-ASI komersial didapatkan hasil pada tabel 7 dengan parameter lemak, protein, karbohidrat, dan kalori. Kadar lemak biskuit didapatkan hasil bahwa tidak berbeda nyata antara setiap formulasi namun berbeda nyata terhadap produk komersial. Produk komersial memiliki kadar lemak yang lemak rendah jika dibandingkan dengan biskuit substitusi. Kadar protein biskuit didapatkan hasil berbeda nyata dengan formulasi F0 memiliki kadar protein yang lebih rendah jika dibandingkan dengan produk komersial, sedangkan bikuit substitusi memiliki kadar protein yang lebih tinggi dengan formulasi F6 yang berbeda lebih dari 50% jika dibandingkan dengan produk komersil. Pada kadar karbohidrat biskuit berbeda nyata dan biskuit komersial memiliki nilai karbohidrat yang lebih tinggi, hal tersebut karena kandungan lemak dan protein pada biskuit substitusi lebih tinggi dibandingkan biskuit komersial.

Kalori atau energi suatu bahan pangan dipengaruhi oleh kadar lemak, protein, dan kabohidrat. Lemak memiliki kalori sebesar 9 kkal, sedangkan protein dan karbohidrat memiliki energi sebesar 4 kkal. Kalori biskuit pada tabel 7 berbeda nyata pada produk komersil dengan semua formulasi. Tinggi kadar kalori biskuit substitusi berkaitan dengan tingginya kadar lemak biskuit. Penggunaan bahan-bahan sumber lemak seperti margarin dan kuning telur berperan dalam menaikkan kadar lemak dan kalori biskuit.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan terbaik pada uji proksimat gizi biskuit yaitu F6 dengan kadar protein sebesar 14,38 g. Berdasarkan SNI pada semua formulasi tidak memenuhi syarat pada parameter kadar air yaitu diatas 5g/100g dan lemak 18g/100g. Berdasarkan hasil densitas kamba tidak berpengaruh nyata pada setiap formulasi biskuit dengan hasil berkisar 0,85-0,97 g/ml. Sedangkan berdasarkan kecerahan (*L) biskuit didapatkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung biji nangka dan kacang tunggak maka akan menurunkan tingkat kecerahan biskuit dan membuat biskuit lebih coklat. Biskuit yang paling disukai oleh panelis yaitu formula F1 dengan nilai kesukaan dan rasa tertinggi. Sedangkan berdasarkan takaran sajinya, perlakuan F1- F6 memiliki kadar protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan produk komersil.

DAFTAR PUSTAKA

Agustia, F.C., Subardjo, Y.P. and Sari, H.P. 2017. ‘Pengembangan Biskuit Mocaf-Garut Dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita’, *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(2), pp. 129–138.

Ahmadi, K., Estiasih, T. and Firmansyah, W.E. 2021. ‘Pengayaan biskuit dengan fortifikasi fraksi tidak tersabunkan mengandung senyawa bioaktif multi komponen dari distilat asam lemak minyak sawit’, *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(2), pp. 123–133.

turnitin Page 12 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 13 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

Aini, N.Q. and Wirawani, Y. 2013. 'Kontribusi MP-ASI Biskuit Substitusi Tepung Garut, Kedelai, dan Ubi Jalar Kuning Terhadap Kecukupan Protein, Vitamin A, Kalsium dan Zink Pada Bayi', *Journal of Nutrition College*, 2(4), pp. 458–466.

Aj-juwita, A.T. and Kusnadi, J. 2015. 'Pembuatan Biskuit Beras Parboiled (Kajian Proporsi Tepung Beras Parboiled dengan Tepung Tapioka dan Penambahan Kuning Telur)', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), pp. 1711–1721.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemist. Washington: Association Analytical Chemist.

Asare, S.N., Gruber Ijong, F., Rieuwpassa, J. and Setiawati, N.P. 2018. 'Penambahan Hidrolisat Protein Ikan Pada Pembuatan Biskuit', *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4(1), pp. 10–18.

Cicilia, S., Basuki, E., Alamsyah, A., Yasa, I.W.S., Dwikasari, L.G. and Suari, R. 2021. 'Sifat Fisik Dan Daya Terima Cookies Dari Tepung Biji Nangka Dimodifikasi', *Jurnal Prosiding Saintek*, 3, pp. 9–10. Available at: https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/264.

Darmatika, K., Ali, A. and Pato, U. 2018. 'Rasio Tepung Terigu dan Tepung Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata) Dalam Pembuatan Crackers', *urnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 5(1), pp. 1–14.

Kartiningrum, E.D. 2019. 'Faktor Risiko Kejadian Gizi Kurang Pada Balita Di Desa Gayaman Kecamatan Mojoanyar Mojokerto', *Hospital Majapahit (JURNAL ILMIAH KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN MAJAPAHIT MOJOKERTO)*, 7(2), pp. 67–80.

Karyantina, M. and Kurniawati, L. 2016. 'Substitusi Tepung Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan pada Pembuatan Cookies', *Biomedika*, 9(2), pp. 62–68. Available at: www.biomedika.ac.id.

Kemenkes, K. K. 2023. Prevalensi Stunting di Indonesia Turun ke 21,6% dari 24,4%. Retrieved Februari 17, 2023, from Sehat Negeriku. URL : https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilismedia/20230125/3142280/prevalensi-stunting-di indonesia-turun-ke-216-dari-244/

Lestari, P.A., Yusasrini, N.L.A. and Wiadnyani, A.A.I.S. 2019. 'Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Karakteristik Crackers', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(4), pp. 457–464.

Listyaningrum, C.E., Affandi, D.R. and Zaman, M.Z. 2018. 'Pengaruh Palm Sugar Sebagai Pengganti Sukrosa Terhadap Karakteristik Snack Bar Tepung Komposit (Ubi Ungu, Jagung Kuning Dan Kacang Tunggak) Sebagai Snack Rendah Kalori', *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 11(1), pp. 53–62.

Nurhayati, C. and Andayani, O. 2014. 'Teknologi mutu tepung pisang dengan sistem spray drying untuk biskuit', *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), pp. 31–41.

Oktavia, D.P.I., Razak, M. and Pudjirahaju, A. 2022. 'Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Tunggak (Vigna unguiculata L.) dan Tepung Kacang Hijau (Vigna radhiata) Terhadap Mutu Kimia, Muti Gizi, dan Mutu Organoleptik Biskuit Sebagai PMT Ibu Hail KEK', *Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 11(2), pp. 169–183.

Paramitha, D.A.P. 2022. 'Analisis Mutu Dan Gizi Produk Biskuit Biji Nangka Sebagai Alternatif Makanan Pendamping Asi Pada Balita', *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(1), pp. 525–542.

Prihapsari, F.A. and Setyaningsih, D.N. 2021. 'Substitusi Tepung Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata L.Walp) Pada Produk Cookies', *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 9(2), pp. 155–161.

turnitin Page 13 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

turnitin Page 14 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502

Rahmadhita, K. 2020. 'Permasalahan Stunting dan Pencegahannya', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), pp. 225–229.

Ramadhan, R., Nuryanto and Wijayanti, H.S. 2019. 'Kandungan Gizi dan Daya Terima Cookies Berbasis Tepung Ikan Teri (Stolephorus sp) Sebagai PMT-P Untuk Balita Gizi Kurang', *Journal of Nutrition College*, 8(4), pp. 264–273.

Ratnasari, D., Yunianta and Maligan, J.M. 2015. 'Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin terhadap Fisikokima dan Organoleptik Biskuit', *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), pp. 1652–1661.

Ratnawati, L., Ekafitri, R. and Desnilasari, D. 2019. 'Karakterisasi Tepung Komposit Berbasis Mocaf dan Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Baku Biskuit MP-ASI', *Biopropal Industri*, 10(2), pp. 65–81.

Triandini, I. G. A. A. H., & Wangiyana, I. G. A. S. 2022. Mini-review uji hedonik pada produk teh herbal hutan. Jurnal Silva Samalas, 5(1), 12-19.

Tunjungsari, P. and Fathonah, S. 2019. 'Pengaruh penggunaan tepung kacang tunggak (Vigna unguiculata) terhadap kualitas organoleptik dan kandungan gizi biskuit', *Teknobuga*, 7(2), pp. 110–118.

Zulfa, N.I. and Rustanti, N. 2013. 'Nilai Cerna Protein in Vitro Dan Organoleptik Mp-Asi Biskuit Bayi Dengan Substitusi Tepung Kedelai, Pati Garut Dan Tepung Ubi Jalar Kuning', *Journal of Nutrition College*, 2(4), pp. 439–446.

turnitin Page 14 of 14 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::1:3174550502