

Pengembangan *healthy snack bar* kombinasi koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) berdasarkan penerimaan konsumen

Cici Wahyuni^{1*}, Mohammad Affan Fajar Falah², Arita Dewi Nugrahini²

¹Magister Teknologi Industri Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Indonesia

²Teknologi Industri Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Sleman, Indonesia

Article history

Diterima:

25 Desember 2024

Diperbaiki:

9 April 2025

Disetujui:

15 Mei 2025

Keywords

Healthy snack;

Koro benguk;

Purple sweet potato;

Stevia sweetener;

Snack bar;

ABSTRACT

Market demand shows increasing consumer behavior toward healthy snack products, which are lower in sugar, salt, fat, and contain other nutrients. However, snack bars on the market contain high levels of sugar and fat. This research aims to develop a healthy snack bar formula based on koro benguk flour and purple sweet potato with stevia sweetener, and to comparative analysis of benchmark products based on healthy snack bar quality standards and product sensory quality. This study used a 2-factor Completely Randomized Design consisting of a variation of koro benguk and purple sweet potato flour: A1 (45: 55%), A2 (40: 60%), A3 (35: 65%) and the factor of adding stevia sweetener: B1 (1.5ml), B2 (3 ml), B3 (4.5 ml). Data analysis in this study used the Two Way ANOVA and Kruskal Wallis methods. The best formula based on consumer acceptance is sample A2B2 (40% koro benguk flour: 60% purple sweet potato flour: 3 ml stevia sweetener) with characteristics of moisture content 15.59%, ash 2.64%, fat 19.71%, protein 14.94%, carbohydrate 47.33%, total dietary fiber 4.77%, total sugar 9.95%, and salt 0.034%. The snack bar product has the advantage of being lower in sugar, salt, and fat content, but with fiber, protein, and a sensory quality preference score that is lower than the commercial product. Healthy snack bar products still need to be evaluated to improve product performance to commercial products.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : ciciwahyuni@mail.ugm.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v20i1.28623

PENDAHULUAN

Saat ini kebutuhan konsumsi makanan ringan tidak hanya sekedar memenuhi kebutuhan praktis, melainkan juga terdapat peningkatan pada kebutuhan jenis makanan ringan sehat atau *healthy snack*. Ukuran pasar *healthy snack* secara global mencapai USD 90,62 miliar pada tahun 2022 dan diproyeksikan tumbuh pada *Compounded Annual Growth Rate* (CAGR) sebesar 6,7% dari tahun 2023 hingga 2030. Permintaan pasar menunjukkan perilaku konsumen meningkat terhadap produk *healthy snack* yakni produk lebih rendah Gula, Garam, Lemak (GGL), dan mengandung nutrisi lainnya untuk memenuhi kebutuhan harian (Grand View Research 2022).

Salah satu produk makanan ringan yang saat ini mulai berkembang yaitu *Snack bar*. *Snack bar* merupakan makanan ringan sumber energi yang menggunakan bahan penyusun utama berupa tepung, sereal, gula, dan lemak (Kowalska et al. 2023). Pasar *snack bar* di Indonesia diperkirakan akan mencatat CAGR sebesar 7,5% selama periode perkiraan dari tahun 2024 hingga 2029 (Mordor Intelligence 2023). Namun, produk *snack bar* yang saat ini beredar di pasar memiliki kandungan kadar lemak dan gula yang cukup tinggi yakni berkisar 17,5% - 36,67% dan 25% - 40% pertakaran sajian sehingga belum dapat dikategorikan sebagai makanan ringan yang sehat. Solusi yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen yaitu melalui pengembangan produk *snack bar* dengan pendekatan kategori *healthy snack*.

Konsumsi *snack bar* dapat menjadi alternatif pilihan makanan praktis untuk melengkapi kebutuhan nutrisi harian bagi konsumen dan mengganjal rasa lapar. Adapun makronutrien yang berfungsi sebagai sumber energi terdiri dari karbohidrat, protein dan lemak. Di antara zat gizi makro utama, kandungan protein pada makanan berpengaruh signifikan terhadap rasa kenyang dan menunda lapar (Rakha et al. 2022). Pemilihan jenis karbohidrat kompleks juga mendorong dalam menghasilkan produk yang lebih sehat dan memberikan energi yang bertahan lama saat dikonsumsi (Shing 2016).

Bentuk optimalisasi pengembangan produk yang dapat dilakukan yaitu melalui pemanfaatan sumber daya lokal salah satunya berasal dari Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah

satu pangan komoditas Kulon Progo yang potensial yaitu koro benguk yang saat ini belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengembangan produk. Koro benguk mengandung sekitar 23 - 43% protein, serta mengandung nutrisi lainnya seperti serat, lemak sehat dan mineral yang baik bagi tubuh sehingga berpotensi sebagai bahan baku *snack bar* (Sowdhanya et al. 2024). Komoditas lain yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku yaitu ubi jalar ungu karena mengandung sekitar 30 - 40% karbohidrat sehingga dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi utama pada produk *snack bar* (Banin et al. 2022). Ubi jalar ungu juga memiliki keunggulan yaitu mengandung antosianin sekitar 130.2 mg/100g yang berfungsi sebagai antioksidan, sekaligus serat dan protein yang dibutuhkan tubuh (Utomo dan Ginting 2023). Pemanfaatan koro benguk dan ubi jalar ungu dapat diolah menjadi tepung sebagai bahan baku dalam pembuatan *snack bar*.

Adapun alternatif untuk menghasilkan *snack bar* dengan kadar gula yang rendah yaitu menggunakan pemanis stevia. Stevia merupakan pemanis alami yang tidak mengandung gula, namun memiliki tingkat kemanisan 300 kali dibanding gula pada umumnya. Rasa manis yang dihasilkan berasal dari senyawa *steviol glycosides* (Silva et al. 2020). Pengembangan *snack bar* tepung koro benguk dan ubi jalar ungu dengan tambahan pemanis stevia dapat menjadi inovasi pengembangan produk *healthy snack* lebih rendah gula berbasis komoditas lokal. Pada pembuatan *snack bar* ini, digunakan bahan tambahan lainnya untuk melengkapi nutrisi dan cita rasa *snack bar* antara lain berupa kacang – kacangan sebagai sumber lemak, inulin sebagai sumber serat pangan, dan susu skim untuk meningkatkan protein. Selain itu, pada penelitian ini formula *snack bar* dirancang agar dapat menghasilkan *snack bar* yang lebih sehat melalui kadar Gula, Garam, dan Lemak (GGL) yang lebih rendah dibanding produk komersial. Penelitian ini bertujuan mengembangkan formula *healthy snack bar* berbasis tepung koro benguk dan ubi jalar ungu dengan pemanis stevia, serta analisis perbandingan produk *benchmark* berdasarkan standar mutu *healthy snack bar* dan mutu sensoris produk.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pembuatan *snack bar* yaitu kacang koro benguk putih, ubi jalar ungu Antin 2, pemanis stevia, kacang tanah, inulin, susu skim, air, margarin, telur. Adapun bahan untuk pengujian yaitu heksana, aquades, K_2SO_4 (Indonesia), $CuSO_4$, H_2SO_4 , H_3BO_3 (Turki), indikator BCG-MR (Merck, Jerman), HCL (Merck, Jerman), NaOH (Merck, Jerman), KI (Merck, Jerman), NH_4OH (Merck, Jerman), $AgNO_3$ (China), kertas whatman, alkohol 80%, timbal asetat ($Pb(CH_3COO)_2$) (Merck, Jerman), $Na_2C_2O_4$ (Merck, Jerman), larutan anthrone (Merck, India), K_2CrO_4 (Merck, Jerman), NaCl (Merck, Jerman).

Alat yang digunakan terdiri dari, neraca analitik (Shimadzu, Japan), tanur (Carbolite Gero, German), *hotplate* (IKA C-MAG, German), spektrofotometri SP-300 (Optima, Japan), vortex (Gemmy VM-300, Taiwan), *texture analyzer* (IMADA, Japan), oven (Advance, Indonesia), *cabinet dryer* (Indonesia), pisau, neraca digital, nampan, baskom, sarung tangan, kain penutup, penyemprot air, ayakan, *mixer*, loyang, *grinder*, krus porselen, alu dan mortar, kuvet, labu lemak, botol timbang, shoxlet, labu ukur, kondensor oven, desikator, labu kjeldahl, kompor listrik, erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, beker glass, buret dan statif, corong, pH meter, dan tabung reaksi.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 2 faktor yaitu faktor variasi komposisi tepung koro benguk dan ubi ungu, serta faktor variasi penambahan pemanis stevia. Kedua faktor dianalisis pengaruhnya terhadap kandungan nutrisi *snack bar* dan tingkat kesukaan konsumen. Analisis pada data yang berdistribusi normal dan homogen menggunakan uji Two Way Anova pada signifikansi 5% dan apabila perlakuan berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) maka dilanjutkan uji Duncan untuk mengetahui nilai beda nyata antar perlakuan. Adapun data yang tidak memenuhi kedua syarat tersebut di uji menggunakan uji Kruskal Wallis dan apabila diperoleh hasil yang berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Pengujian statistik di atas dilakukan menggunakan *software Statistical Program for Social Science* versi 25 (IBM Corp. USA). Pada uji hedonik,

penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode perhitungan indeks efektivitas dan produktivitas (De Garmo et al. 1984). Analisis dilakukan menggunakan metode De Garmo (1984) melalui penentuan indeks NP (Nilai Produktivitas) menggunakan Persamaan 1 dan 2. Sedangkan Desain penelitian dapat ditinjau pada Tabel 1.

$$NE = \frac{N_p - N_{tj}}{N_{tb} - N_{tj}} \quad (1)$$

$$NP = NE \times BN \quad (2)$$

Keterangan: N_p : Nilai Perlakuan
 NE : Nilai Efektivitas N_{tj} : Nilai Terjelek
 NP : Nilai Produktivitas N_{tb} : Nilai Terbaik
 BN : Bobot Nilai

Tabel 1 Desain penelitian faktorial

Variasi Tepung (%)	Variasi Pemanis Stevia (ml)		
	B1 (1.5)	B2 (3)	B3 (4.5)
A1 (45:55)	A1B1	A2B1	A3B1
A2 (40:60)	A1B2	A2B2	A3B2
A3 (35:65)	A1B3	A2B2	A3B3

Keterangan:

A = Faktor variasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu

B = Faktor variasi penambahan pemanis stevia

TAHAP PENELITIAN

Pembuatan Tepung Koro Benguk (Liadi et al. 2019)

Kacang koro benguk disortasi dan direndam dalam air bersih selama 24 jam dengan perbandingan bahan dan air 1 : 3. Setelah direndam, kacang koro benguk ditiriskan dan ditaburkan di atas nampan. Kacang koro benguk dibiarkan berkecambah selama 48 jam dan setiap 12 jam sekali kacang dibasahi oleh air dengan cara disemprot sekitar 10 ml air. Kacang koro benguk yang telah berkecambah kemudian dikupas dan dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu $50^\circ C$ selama 24 jam. Setelah itu koro benguk digiling hingga menjadi tepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Rachmayani et al. 2017)

Ubi jalar ungu dikupas dan dibersihkan dari kotoran. Setelah itu, ubi di potong – potong menjadi ukuran kecil-kecil dan dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu $50^\circ C$ selama 48 jam. Ubi jalar ungu yang telah kering

dihaluskan dengan cara digiling hingga menjadi tepung dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Snack Bar

Variasi formula *snack bar* pada penelitian ini terdiri dari 9 berdasarkan 2 faktor yaitu variasi tepung dan pemanis stevia (Tabel 1). Rincian formula dapat dilihat pada Tabel 2. Pembuatan *snack bar* terdiri dari 4 tahap yakni persiapan adonan basah, persiapan bahan kering, *mixing* dan *baking*. Persiapan adonan basah dimulai dari penimbangan dan pencampuran bahan telur, margarin cair, dan pemanis stevia hingga merata. Kemudian disiapkan bahan kering yang terdiri dari tepung koro benguk dan ubi jalar ungu, inulin, susu skim dan kacang tanah cincang. Bahan – bahan kering kemudian dicampurkan ke dalam adonan basah secara bertahap hingga tercampur merata. Adonan yang telah tercampur dicetak dalam cetakan loyang dan dipanggang menggunakan 120°C selama 60 menit. Loyang yang berisi *snack bar* dikeluarkan dari oven dan didinginkan. Hasil *snack bar* dipotong dengan ukuran 8.5 x 2 x 2 cm (30 g).

Analisis Kandungan *Snack Bar*

Kandungan *snack bar* pada penelitian ini dianalisis melalui beberapa uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat (AOAC 2005), serat pangan (AOAC 1995), kadar gula total, asam sianida (Sudarmadji et al. 1997), kadar garam (AOAC 2005), dan total kalori (BPOM 2021). Sampel yang akan diuji terdiri dari 9 sampel variasi perlakuan dan 1 sampel control

dari produk *benchmark*. Masing – masing sampel diuji dengan 3 kali pengulangan.

Analisis Sensori (BSN 2006)

Analisis sensori *snack bar* menggunakan metode uji hedonik melalui penilaian skala *likert* yang terdiri dari 1= Sangat Tidak Suka, 2= Tidak Suka, 3=Agak Tidak Suka, 4= Netral, 5= Agak Suka, 6= Suka, dan 7= Sangat Suka. Parameter mutu yang dinilai terdiri dari rasa, tekstur, aroma, warna, dan *aftertaste*. Jenis panelis yang digunakan yaitu panelis tidak terlatih dengan jumlah 50 panelis dengan kriteria dalam usia produktif (15 – 59 tahun), mengetahui produk *snack bar*, dan berdomisili di Daerah Istimewa Yogyakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Kimia Tepung Koro Benguk dan Ubi Jalar Ungu

Karakterisasi bahan baku bertujuan untuk mengidentifikasi kadar nutrisi yang terkandung pada bahan baku utama pembuatan *snack bar*. Hasil analisis kandungan bahan baku tepung dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan tepung koro benguk mengandung 35,41% protein yang tidak berbeda nyata dengan penelitian sejenis (Liadi et al. 2019), dan serat pangan yang tinggi sebesar 13.08%. Selain itu, kadar HCN pada tepung memenuhi batas aman menurut SNI-01-7152-2006 (50 ppm) sehingga masih layak untuk digunakan sebagai bahan baku produk *snack bar*.

Tabel 1 Variasi komposisi bahan *snack bar*

Sampel	Faktor Tepung	Faktor Stevia	Komposisi Bahan						
			Tepung Koro Benguk (g)	Tepung Ubi Jalar Ungu (g)	Telur (g)	Susu Skim (g)	Kacang Tanah (g)	Margarin (g)	Inulin (g)
A1B1	(45 : 55)%	1.5 ml	74.25	90.75	45	30	60	82.5	15
A1B2		3 ml			45	30	60	82.5	15
A1B3		4.5 ml			45	30	60	82.5	15
A2B1	(40 : 60)%	1.5 ml	66	99	45	30	60	82.5	15
A2B2		3 ml			45	30	60	82.5	15
A2B3		4.5 ml			45	30	60	82.5	15
A3B1	(35 : 65)%	1.5 ml	57.75	107.25	45	30	60	82.5	15
A3B2		3 ml			45	30	60	82.5	15
A3B3		4.5 ml			45	30	60	82.5	15

Tabel 2 Hasil uji kandungan bahan baku tepung

Kandungan	Tepung Koro Benguk		Tepung Ubi Jalar Ungu	
	Hasil Penelitian	Penelitian sejenis Liadi et al. (2019)	Hasil Penelitian	Penelitian sejenis (Rachmayani et al. 2017)
Kadar Air(%)	8.38 ± 0.15 ^a	8.10 ± 0.06 ^b	7.81 ± 0.20 ^a	6.10 ± 0.06 ^b
Kadar Abu(%)	2.55 ± 0.08 ^a	2.87 ± 0.02 ^b	2.28 ± 0.05 ^a	2.93 ± 0.04 ^b
Kadar Lemak(%)	8.83 ± 1.11 ^a	10.77 ± 0.98 ^b	1.67 ± 0.20 ^a	0.76 ± 0.01 ^b
Kadar Protein (%)	35.41 ± 1.82 ^a	36.33 ± 0.57 ^a	3.85 ± 0.37 ^a	2.81 ± 0.00 ^b
Karbohidrat(%)	45.02 ± 2.80 ^a	41.92 ± 0.78 ^a	84.39 ± 0.39 ^a	93.50 ± 0.02 ^b
Serat Pangan Total (%)	13.08 ± 0.12 ^a	-	7.93 ± 0.003	-
Asam Sianida (ppm)	23.32 ± 3.14 ^a	5.39 ± 0.0003 ^a		

Keterangan: Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5\%$)

Tabel 3 Standar mutu *snack bar*

Kandungan	Standar <i>Snack Bar</i> USDA*	<i>Healthy Snack</i> **	Produk Komersial **
Kadar Air (%)	11.6	-	5.55
Kadar Abu (%)	1.72	-	2.82
Kadar Protein (%)	9.38	-	20
Kadar Lemak (%)	10.9	Maks 10	36.67
Kadar Karbohidrat (%)	Maks 66.7	-	33.3
Total Serat Pangan (%)	7.5	Min 3	10
Gula Total (%)	32.4	Maks 20	16.67
Kadar Garam (%)	0.2	Maks 0.4	0.1
Kadar Air (%)	11.6	-	5.55

Sumber:

*U.S. Department of Agriculture (2019)

**BPOM (2021)

***PT Otsuka Indonesia

Tabel 4 Hasil uji kandungan *snack bar*

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
A1B1	16.05 ± 0.40 ^a	2.96 ± 0.13 ^a	21.36 ± 0.16 ^a	15.60 ± 0.22 ^a	43.94 ± 0.64 ^a
A1B2	16.4 ± 0.73 ^a	2.89 ± 0.12 ^a	21.46 ± 0.40 ^a	15.85 ± 0.56 ^a	43.40 ± 0.97 ^a
A1B3	16.62 ± 0.56 ^a	1.96 ± 0.07 ^a	20.99 ± 0.35 ^a	15.55 ± 0.27 ^a	43.87 ± 1.13 ^a
A2B1	15.81 ± 0.75 ^a	2.67 ± 0.06 ^a	19.66 ± 0.39 ^b	14.61 ± 0.98 ^b	47.25 ± 1.17 ^b
A2B2	15.39 ± 1.39 ^a	2.64 ± 0.02 ^a	19.71 ± 0.42 ^b	14.94 ± 0.32 ^b	47.33 ± 1.40 ^b
A2B3	15.97 ± 0.57 ^a	2.63 ± 0.02 ^a	19.06 ± 0.39 ^b	14.78 ± 0.68 ^b	47.55 ± 0.51 ^b
A3B1	14.72 ± 1.94 ^a	2.30 ± 0.14 ^b	18.88 ± 0.82 ^c	13.80 ± 0.63 ^c	50.3 ± 2.38 ^c
A3B2	15.20 ± 1.26 ^a	2.27 ± 0.05 ^a	18.52 ± 0.98 ^c	13.88 ± 0.94 ^c	50.12 ± 2.59 ^c
A3B3	15.37 ± 1.01 ^a	2.24 ± 0.17 ^b	18.75 ± 0.91 ^c	14.00 ± 1.31 ^c	49.64 ± 2.00 ^c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5\%$)

Hasil tepung ubi jalar ungu memiliki kadar karbohidrat yang tinggi sebesar 84.30% dan juga serat yang tinggi sebesar 7.93%. Kadar karbohidrat pada hasil penelitian lebih rendah dan berbeda nyata dibanding penelitian sejenis yaitu 93.50% (Rachmayani et al. 2017). Beberapa komponen kandungan tepung ubi jalar ungu (kadar air, lemak, dan protein) menunjukkan nilai yang lebih tinggi sehingga berpengaruh terhadap

lebih rendahnya kadar karbohidrat pada perhitungan metode *by difference*. Adanya nutrisi tersebut berpotensi sebagai sumber maknonutrien dalam produksi *snack bar*.

Analisis Kandungan *Snack Bar*

Analisis kandungan *snack bar* menggunakan analisis proksimat yang terdiri dari uji kadar air, abu, lemak, dan karbohidrat. Selain itu, juga

dilakukan uji serat pangan total, gula total dan uji kadar garam sebagai parameter mutu *Healthy Snack*. Adapun standar mutu kandungan *snack bar* beserta perbandingan produk komersial dapat ditinjau pada Tabel 4. Hasil uji kandungan dari variasi sampel *snack bar* ditunjukkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Kadar Air

Kadar air merupakan ukuran total air yang terkandung dalam suatu bahan atau produk makanan. Menurut Daud et al. (2019) kadar air merupakan parameter mutu yang berperan penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan produk terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan variasi komposisi tepung koro benguk, tepung ubi jalar ungu dan pemanis stevia yang digunakan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air pada produk *snack bar* ($p > 0.05$). Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar air dari 9 sampel perlakuan berkisar antara 15.37% – 16.05% dan lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian produk sejenis dari yaitu 29.03% (Wibowo 2018). Menurut USDA (2019) standar mutu kadar air untuk produk *snack bar* adalah 11.6%, sedangkan produk komersial sejenis memiliki kadar air lebih rendah yakni 5.55%. Oleh karena itu, hasil *snack bar* pada penelitian ini belum memenuhi standar. Kadar air yang tinggi dapat berpotensi menyebabkan *snack bar* memiliki umur simpan yang pendek karena mendorong pertumbuhan mikroba dan jamur pada produk.

Kadar Abu

Abu merupakan sisa zat organik hasil pembakaran bahan (Kasim et al. 2018). Umumnya, kadar abu yang tinggi menunjukkan kualitas produk yang lebih rendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu berpengaruh signifikan terhadap kadar abu *snack bar* ($p < 0.05$), sedangkan variasi pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$). Kadar abu tertinggi sebesar 2,96% ditemukan pada sampel A1B1 dan A1B2 (45% tepung koro benguk : 55% ubi jalar : 1,5–3 ml stevia), sedangkan kadar terendah sebesar 2,24% pada sampel A3B3 (35% tepung koro benguk : 65% ubi jalar : 4,5 ml stevia). Hasil tersebut melebihi standar USDA (1,72%), namun masih sebanding dengan hasil penelitian Wibowo (2018) sebesar 2,99% dan produk komersial sejenis sebesar 2,82%. Kadar

abu cenderung meningkat seiring dengan tingginya rasio tepung koro benguk, karena kandungan mineralnya seperti kalsium, kalium, seng, dan magnesium lebih tinggi dibanding ubi jalar ungu (Liadi et al. 2019; D'Amelia et al. 2020).

Kadar Lemak

Lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut organik (Natesan dan Kim 2021). Menurut Walker (2008) kandungan lemak yang rendah merupakan faktor penting dalam menciptakan produk "*Healthy Snack*". Hal ini bertujuan untuk menjaga asupan kalori dan keseimbangan nutrisi dalam produk, serta mencegah berbagai potensi penyakit yang berasal dari lemak jahat.

Hasil analisis menunjukkan faktor perlakuan variasi penggunaan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap kandungan lemak pada *snack bar*, sedangkan variasi penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$). Semakin tinggi persentase tepung koro benguk maka meningkatkan kadar lemak *snack bar*. Kadar lemak terendah diperoleh sampel A3B2 (35% tepung koro benguk : 65% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) sebesar 18.52%. Menurut USDA (2019) standar mutu kadar lemak *snack bar* yaitu maksimal 10.9%, sedangkan pada kategori *healthy snack* ditetapkan maksimal 10% sehingga kadar lemak pada *snack bar* yang dihasilkan belum memenuhi standar mutu. Namun, kadar lemak pada *snack bar* hasil penelitian tidak berbeda jauh dengan penelitian sejenis yakni 17.83% (Wibowo 2018) dan lebih rendah dibanding produk komersial yaitu 36.67%.

Kadar lemak yang tinggi disebabkan oleh bahan-bahan yang digunakan yaitu tepung koro benguk dengan kadar lemak 8.63%, sedangkan tepung ubi jalar hanya 1.67%. Namun kacang koro benguk mengandung lemak dominan dalam bentuk lemak tidak jenuh sehingga bermanfaat bagi kesehatan (Boniface et al. 2024). Selain itu, tingginya kadar lemak juga berasal dari bahan lainnya antara lain margarin, telur 11.5%, dan kacang tanah dengan kadar lemak 36% hingga 54% (Singh et al. 2021).

Kadar Protein

Protein merupakan makronutrien yang penting sebagai sumber energi dan berkontribusi memberikan rasa kenyang yang bertahan lama

(Rakha et al. 2022). Sistem kandungan protein yang lebih lambat dicerna dibanding makronutrien lainnya sehingga memberikan sumber energi yang lebih lambat (Phillips 2012). Hasil analisis pada uji protein menunjukkan bahwa faktor perlakuan variasi penggunaan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap kandungan protein pada *snack bar*, sedangkan variasi penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan ($\text{sig} > 0.05$). Semakin tinggi persentase penggunaan tepung koro benguk maka menghasilkan *snack bar* dengan kadar protein yang lebih tinggi karena tepung koro benguk mengandung kadar protein yang lebih tinggi yaitu 35.41%, sedangkan tepung ubi jalar hanya 3.85%.

Kadar protein tertinggi diperoleh sampel A1B2 (45% tepung koro benguk : 55% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) sebesar 15.85%. Kadar kandungan protein pada seluruh variasi formula *snack bar* telah memenuhi syarat standar kandungan protein USDA (2019) produk *snack bar* yaitu 9.38%, namun lebih rendah dibanding penelitian sejenis 17.83% (Wibowo 2018) dan produk komersial yakni 20%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan yang digunakan. Merujuk Rahmi et al. (2021) proses pemanggangan di atas suhu 115°C menimbulkan terjadinya reaksi *maillard* yaitu reaksi kimia antara gula pereduksi dan asam amino yang terkandung dalam bahan. Reaksi *maillard* tersebut kemudian menyebabkan lepasnya gugus protein amina sehingga menurunkan kadar protein pada produk *snack bar*.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa polisakarida yang berperan penting bagi tubuh manusia dan juga merupakan makronutrien sebagai sumber energi utama yang dapat memberikan efek mengenyangkan setelah mengonsumsinya (Rakha et al. 2022). Oleh karena itu, kandungan karbohidrat juga dibutuhkan untuk menghasilkan *snack bar* sebagai selingan untuk pengganjal rasa lapar.

Hasil uji Two Way ANOVA menunjukkan faktor perlakuan variasi penggunaan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap kandungan karbohidrat pada *snack bar*, sedangkan variasi penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$). Meningkatnya kadar karbohidrat pada *snack bar* berbanding lurus dengan peningkatan

persentase tepung ubi jalar ungu karena tingginya kandungan karbohidrat pada tepung ubi jalar ungu yaitu 84.39%, sedangkan tepung koro benguk 45.02%.

Kadar karbohidrat yang tinggi terutama dari gula sederhana dan karbohidrat olahan dapat memicu peningkatan kadar glukosa darah (Ludwig et al. 2018). Menurut USDA (2019) standar maksimal kadar karbohidrat untuk produk *snack bar* yakni 66.7%. Hasil *snack bar* mengandung karbohidrat yang berkisar antara 43.40% hingga 50.12% sehingga memenuhi standar mutu. Selain itu, kadar karbohidrat yang diperoleh lebih tinggi dibanding penelitian sejenis (37.55%) (Wibowo 2018) dan produk komersial (33.3%). Perbedaan kadar karbohidrat pada produk *snack bar* dipengaruhi oleh kadar kandungan air, abu, lemak, dan protein pada setiap sampel.

Total Serat Pangan

Total serat pangan merupakan jumlah serat pada produk makanan terdiri dari serat larut dan serat tidak larut. Serat pangan total pada menjadi salah satu faktor penting yang berperan sebagai nutrisi tambahan dan baik dikonsumsi. Menurut Sunardi (2022) nutrisi serat pangan dapat memberikan rasa kenyang yang lebih tahan lama dan mengurangi nafsu makan.

Hasil analisis pada uji total serat pangan menghasilkan nilai $\text{sig} < 0.05$ pada kedua faktor perlakuan sampel. Penambahan tepung koro benguk lebih memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar serat pangan pada produk *snack bar*. Total serat pangan tertinggi diperoleh pada sampel A1B2 (45% tepung koro benguk : 55% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) sebesar 15.85% sebesar 5.70%. Berdasarkan USDA (2019) standar mutu kandungan serat pangan *snack bar* yakni 7.5%, sehingga *snack bar* yang dihasilkan belum memenuhi standar tersebut. Selain itu juga lebih rendah dibanding produk komersial (10%). Meskipun demikian, berdasarkan peraturan BPOM No. 20 tahun 2021 menyebutkan bahwa suatu produk dapat diklaim sebagai sumber serat dengan syarat mengandung minimal 3% serat pangan total. Dengan demikian, *snack bar* yang dihasilkan masih dapat diklaim sebagai sumber serat pangan.

Gula Total

Kandungan gula total merupakan salah satu parameter penting yang digunakan untuk

menentukan kualitas produk. Menurut Malik et al. (2019) produk dengan gula total yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan untuk jangka panjang sehingga perlunya untuk menjaga konsumsi produk yang mengandung gula. Oleh karena itu, gula total yang rendah dapat menunjang dalam menciptakan *healthy snack*.

Hasil analisis pada uji kadar gula total menunjukkan faktor perlakuan variasi penggunaan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu memberikan pengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap kadar gula total, sedangkan faktor variasi penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan ($p > 0.05$). Pada Tabel 6 menunjukkan peningkatan gula total terjadi seiring penambahan persentase tepung ubi jalar ungu. Merujuk Imelda et al. (2020), ubi jalar ungu merupakan jenis umbian yang mengandung karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat utama pada ubi jalar ungu mengandung pati dan beberapa jenis gula antara lain sukrosa, rafinosa, maltosa, glukosa dan fruktosa. Hal tersebut menyebabkan penggunaan ubi jalar ungu berpengaruh terhadap peningkatan gula total pada olahan produk.

Gula total terendah diperoleh pada sampel A1B1 (45% tepung koro benguk : 55% tepung ubi jalar : 1.5 ml pemanis stevia) sebesar 8.77%. Menurut USDA (2019) batas maksimal gula total *snack bar* yaitu 32.4%, sedangkan standar mutu produk untuk kategori “*healthy snack*” berdasarkan BPOM (2021) gula total pada produk maksimal yakni 20% sehingga hasil *snack bar* memenuhi standar “*healthy snack*”, serta lebih rendah dan unggul dibanding produk komersial (16.67%).

Kadar Garam

Kadar garam merupakan jumlah natrium klorida (NaCl) yang terkandung dalam suatu

bahan dan produk. Merujuk Brady (2002), pada suatu produk natrium dapat terbagi menjadi dua sumber yaitu natrium yang secara alami terkandung dalam bahan dan natrium sebagai bahan tambahan saat pengolahan. Hasil uji Kruskal Wallis pada uji kadar garam *snack bar* menunjukkan hasil faktor variasi penggunaan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu berpengaruh signifikan ($p < 0.05$), sedangkan penambahan pemanis stevia tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0.05$).

Kadar garam terendah diperoleh pada sampel A3B3 (35% tepung koro benguk : 65% tepung ubi jalar : 4.5 ml pemanis stevia) sebesar 0.027%. Semakin tinggi persentase penggunaan tepung koro benguk maka semakin tinggi kadar garam, sedangkan penambahan persentase tepung ubi jalar ungu memberikan hasil kadar garam yang semakin menurun. Merujuk Segura et al. (2006) kacang – kacangan mengandung natrium secara alami, oleh karena itu berpengaruh terhadap peningkatan kadar garam namun dalam jumlah yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar garam pada *snack bar* memenuhi syarat standar mutu USDA (0.2%) dan *Healthy Snack* (0.4%), serta lebih rendah dibanding produk komersial yakni 0.1%.

Total Kalori

Total kalori ditentukan berdasarkan jumlah kandungan gizi atau nutrisi dalam suatu produk sesuai takaran sajian yang ditentukan. Berdasarkan BPOM (2021) diketahui bahwa dalam 1 g karbohidrat mengandung 4 kkal, protein mengandung 4 kkal, lemak mengandung 9 kkal dan serat mengandung 2 kkal. Hasil perhitungan kandungan gizi *snack bar* ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 6 Hasil uji kandungan *snack bar* (lanjutan)

Sampel	Total Serat Pangan (%)	Gula Total (%)	Kadar Garam (%)
A1B1	5.34 ± 0.04 ^a	8.77 ± 0.12 ^a	0.044 ± 0.003 ^a
A1B2	5.70 ± 0.08 ^b	8.96 ± 0.06 ^a	0.043 ± 0.003 ^a
A1B3	5.34 ± 0.06 ^c	8.82 ± 0.08 ^a	0.042 ± 0.001 ^a
A2B1	4.64 ± 0.12 ^d	9.69 ± 0.30 ^b	0.034 ± 0.004 ^{ab}
A2B2	4.77 ± 0.07 ^e	9.95 ± 0.27 ^b	0.034 ± 0.006 ^{ab}
A2B3	4.95 ± 0.03 ^f	9.86 ± 0.12 ^b	0.033 ± 0.003 ^{ab}
A3B1	4.14 ± 0.01 ^g	10.78 ± 0.22 ^c	0.030 ± 0.001 ^{ab}
A3B2	4.48 ± 0.06 ^h	10.71 ± 0.05 ^c	0.028 ± 0.002 ^b
A3B3	4.11 ± 0.08 ⁱ	10.73 ± 0.06 ^c	0.027 ± 0.001 ^b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5$)

Tabel 7 Kandungan gizi *snack bar* per takaran sajian (30 g)

Formula	Karbohidrat (g)	Protein (g)	Lemak (g)	Serat (g)	Total Kalori
A1B1	13.2 ^a	4.68 ^a	6.41 ^a	1.60 ^a	132.43 ^a
A1B2	13.02 ^a	4.75 ^a	6.44 ^a	1.71 ^a	132.48 ^a
A1B3	13.16 ^a	4.67 ^a	6.30 ^a	1.60 ^a	131.19 ^a
A2B1	14.17 ^b	4.38 ^b	5.90 ^b	1.39 ^b	130.10 ^b
A2B2	14.20 ^b	4.48 ^b	5.91 ^b	1.43 ^b	130.79 ^b
A2B3	14.27 ^b	4.44 ^b	5.72 ^b	1.49 ^b	129.24 ^b
A3B1	15.09 ^c	4.14 ^c	5.66 ^c	1.24 ^c	130.38 ^b
A3B2	15.04 ^c	4.16 ^c	5.56 ^c	1.34 ^c	129.49 ^b
A3B3	14.89 ^c	4.20 ^c	5.63 ^c	1.23 ^c	129.47 ^b

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=$)

Tabel 8 Angka kecukupan gizi *snack bar*

Formula	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)	Garam (%)	AKG kkal (%)
A1B1	3.88	7.80	10.68	5.34	0.87	6.16
A1B2	3.83	7.92	10.73	5.70	0.86	6.16
A1B3	3.87	7.78	10.50	5.34	0.83	6.10
A2B1	4.17	7.31	9.83	4.64	0.68	6.05
A2B2	4.18	7.47	9.85	4.77	0.68	6.08
A2B3	4.20	7.39	9.53	4.95	0.66	6.01
A3B1	4.44	6.90	9.44	4.14	0.61	6.06
A3B2	4.42	6.94	9.26	4.48	0.56	6.02
A3B3	4.38	7.00	9.38	4.11	0.55	6.02

Tabel 9 Identitas demografi panelis

Pertanyaan	Pilihan	Persentase (%)
Jenis kelamin	Laki - Laki	26
	Perempuan	74
	Kota Yogya	8
Alamat atau Domisili	Sleman	25
	Kulon Progo	18
	Gunung Kidul	6
	Bantul	18
Usia	15 - 25 tahun	50
	26 - 35 tahun	36
	36 - 45 tahun	4
	46 - 59 tahun	10
	Pelajar/mahasiswa	72
Pekerjaan	Karyawan swasta	4
	Ibu rumah tangga	12
	Wirausaha	4
	Lainnya	8

Berdasarkan hasil uji menunjukkan variasi tepung koro benguk berpengaruh terhadap total kalori ($p < 0.05$), sedangkan variasi pemanis stevia tidak berpengaruh ($p > 0.05$). Menurut Limanto (2017) pemanis stevia merupakan pemanis yang rendah atau tanpa kalori sehingga tidak

memberikan efek terhadap total kalori. Peningkatan total kalori terjadi seiring dengan tingginya persentase tepung koro benguk karena formula dengan persentase tepung koro yang lebih tinggi memiliki kadar kandungan protein, lemak, dan serat yang juga tinggi sehingga berdampak

pada tingginya total kalori yang dihasilkan. Tingginya kandungan kalori tersebut berkontribusi untuk memenuhi kebutuhan energi harian konsumen (Kleiser et al. 2009). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total kalori dari *snack bar* hasil penelitian berkisar antara 129.24 – 132.48 kkal pada takaran sajian 30g. Kandungan kalori tersebut lebih tinggi dibanding penelitian sejenis yaitu 108.32 kkal (Wibowo 2018) dan lebih rendah dibanding produk komersial yakni 160 kkal.

Angka Kecukupan Gizi

Berdasarkan Peraturan Kesehatan Republik Indonesia no 28 tahun 2019, untuk memenuhi asupan gizi masyarakat maka ditetapkan Angka kecukupan Gizi (AKG) yaitu suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari bagi hampir semua orang. Pada umumnya, jumlah kalori yang harus dikonsumsi perhari bervariasi yang bergantung pada beberapa faktor antara lain yaitu usia, jenis kelamin, berat badan dan lain sebagainya. Namun, berdasarkan pedoman umum Acuan dari label Gizi yang telah diatur dalam Peraturan Kepala BPOM No 26 Tahun 2021 tercantum kebutuhan kalori harian secara umum yaitu 2150 kkal. Perhitungan dari jumlah Angka Kecukupan Gizi (AKG) *Snack Bar* ditunjukkan pada Tabel 8.

Analisis Penerimaan Konsumen

Pada penelitian ini, analisis penerimaan konsumen menggunakan uji sensoris metode hedonik atau tingkat kesukaan. Atribut mutu sensoris yang diuji pada produk *snack bar* yakni terdiri dari rasa, tekstur, aroma, warna dan *aftertaste*. Sampel yang digunakan dalam uji yaitu berjumlah 9 sampel *snack bar* hasil penelitian dan 1 sampel produk komersial sejenis sebagai *benchmark*. Panelis yang digunakan merupakan panelis tidak terlatih dengan jumlah 50 panelis dengan kriteria berusia produktif 15 – 59 tahun, dan berasal atau berdomisili di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Identitas demografi panelis ditunjukkan pada Tabel 9 dan hasil uji hedonik dari seluruh sampel dapat ditinjau pada Tabel 10.

Rasa

Pada Tabel 10 menunjukkan variasi penambahan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa ($p > 0.05$), sedangkan variasi penambahan pemanis stevia berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) dan berbeda nyata antara sampel B1 terhadap B2

dan B3. Meskipun, variasi pemanis stevia yang digunakan juga tidak berbeda jauh, namun mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap cita rasa. Hal ini disebabkan oleh senyawa *steviol glycosida* yang memberikan intensitas rasa manis 300x dibanding gula meja pada umumnya (A. Limanto 2017).

Hasil uji hedonik pada atribut rasa menunjukkan skor tertinggi yaitu produk komersial dengan rata – rata sebesar 5.50, kemudian disusul sampel A2B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) dengan rata – rata 4.32. Produk komersial memiliki perbedaan komposisi bahan baku yang digunakan serta menggunakan tambahan varian rasa *mochachoco* sehingga lebih disukai panelis.

Tekstur

Tabel 10 menunjukkan variasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu, serta penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan terhadap tekstur *snack bar* ($p < 0.05$). Berdasarkan penelitian Jamilah et al. (2024), perubahan tekstur *snack bar* disebabkan oleh suhu dan lama waktu pemanggangan. Pada penelitian ini, seluruh sampel dipanggang menggunakan suhu 120°C selama 60 menit tanpa perbedaan perlakuan sehingga *snack bar* cenderung memiliki karakteristik tekstur yang sama.

Hasil uji hedonik menunjukkan sampel produk komersial memiliki rata- rata tertinggi yaitu 5.22, sedangkan *snack bar* hasil penelitian yang memiliki rata-rata tertinggi 4.80 pada sampel A1B3 (45% tepung koro benguk : 55% tepung ubi jalar : 4.5 ml pemanis stevia). Hal ini dapat disebabkan karena *snack bar* komersial memiliki tekstur yang lebih lembut. Merujuk Sarifudin et al. (2015) tekstur yang lembut pada *snack bar* dipengaruhi oleh lemak esensial dan bahan yang digunakan. Kandungan lemak berperan sebagai pelumas di antara partikel- partikel kering serta dapat membatasi pembentukan matriks protein yang padat. Oleh karena itu, lemak yang tinggi dapat mempengaruhi tekstur *snack bar* yang lebih lembut dan renyah. Berdasarkan hasil uji menunjukkan bahwa *snack bar* komersial memiliki kadar lemak yang jauh lebih tinggi dibanding *snack bar* hasil penelitian yaitu 36.67%, sedangkan *snack bar* penelitian berkisar 18.52- 21.36%.

Aroma

Hasil uji pada Tabel 10 menunjukkan bahwa variasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu, serta pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma *snack bar* ($p < 0.05$). Hal ini disebabkan oleh variasi komposisi bahan yang tidak berbeda signifikan. Hasil uji hedonik pada atribut aroma menunjukkan bahwa *snack bar* komersial memiliki rata-rata tertinggi yaitu 6.14, kemudian disusul oleh sampel A2B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) dan A2B3 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar : 4.5 ml pemanis stevia) sebesar 4.46. Nilai tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan antara produk *benchmark* dan produk pengembangan hasil penelitian.

Aroma produk komersial lebih disukai karena menggunakan penambahan aroma mocha yang menghasilkan aroma lebih kuat. Selain itu, menurut Saputra et al. (2014) penambahan tepung koro benguk cenderung menurunkan tingkat penerimaan konsumen terhadap aroma disebabkan oleh aroma langu dari tepung koro benguk. Namun, pada penelitian ini digunakan bahan tambahan berupa susu skim untuk menyamarkan aroma langu pada *snack bar*. Menurut (Güzel-Seydim et al. 2011) susu skim dapat memberikan aroma yang khas, meningkatkan daya tarik sensori produk.

Warna

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa variasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu, serta variasi penambahan pemanis stevia tidak berpengaruh signifikan terhadap warna *snack bar* ($p > 0.05$). Warna sampel produk komersial

memiliki nilai rata-rata tertinggi 5.72, kemudian disusul oleh sampel A1B3 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar : 4.5 ml pemanis stevia) sebesar 5.14. Kedua sampel memiliki warna yang berbeda. Produk komersial memiliki warna kekuningan karena terbuat dari bahan baku tepung kedelai, sedangkan *snack bar* penelitian memiliki warna coklat keungunan sebagai warna alami hasil pencampuran dari bahan baku tepung koro benguk dan tepung ubi jalar ungu. Menurut Faridah (2008) dalam Sintia (2018), penambahan susu skim dapat memengaruhi warna produk karena kandungan laktosa (disakarida) yang menyebabkan warna kecokelatan setelah pemanggangan. Selain itu, menurut Pratama dan Ayustaningwarno (2015), warna coklat pada *snack bar* juga dihasilkan dari reaksi *maillard* antara lisin asam amino dengan dua gugus amin yang sangat reaktif dan gula pereduksi dalam bahan.

Aftertaste

Tabel 10 menunjukkan pada atribut mutu *aftertaste* variasi penambahan tepung koro benguk dan ubi jalar ungu tidak berpengaruh signifikan ($p < 0.05$), sedangkan variasi penambahan pemanis stevia berpengaruh signifikan ($p > 0.05$). Sampel produk komersial memiliki rata-rata *aftertaste* tertinggi yakni 5.38, kemudian disusul sampel A1B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar : 3 ml pemanis stevia) dengan rata-rata 4.28. Menurut Hellfrisch et al. (2012) konsentrasi stevia yang lebih tinggi meningkatkan rasa manis pada produk, namun kelebihan dapat menyebabkan *aftertaste* pahit khas glikosida steviol. Hal ini dapat berpengaruh terhadap penurunan pada tingkat penerimaan konsumen.

Tabel 10 Hasil uji hedonik *snack bar*

Sampel	Rasa	Tekstur	Aroma	Warna	Aftertaste
A1B1	3.54±1.30 ^a	4.4±1.31 ^a	3.92± 1.57 ^a	4.04±1.43 ^a	3.56±1.54 ^a
A1B2	4.26±1.40 ^b	4.36±1.38 ^a	4.08± 1.43 ^a	4.8±1.11 ^a	4.28±1.34 ^b
A1B3	4.18±1.65 ^b	4.48±1.52 ^a	4.32±1.62 ^a	4.96±1.19 ^a	4.08±1.63 ^b
A2B1	3.54±1.37 ^a	4.4±1.54 ^a	4.4±1.63 ^a	4.9±1.39 ^a	4.1±1.63 ^a
A2B2	4.32±1.60 ^b	4.66±1.41 ^a	4.46±1.53 ^a	4.68±1.56 ^a	4.24±1.48 ^b
A2B3	4.2±1.51 ^b	4.1±1.39 ^a	4.46±1.34 ^a	4.64±1.34 ^a	4.22±1.47 ^b
A3B1	3.66±1.38 ^a	4.28±1.41 ^a	4.24±1.20 ^a	4.66±1.29 ^a	3.92±1.31 ^a
A3B2	4.28±1.64 ^b	4.62±1.51 ^a	4.3± 1.49 ^a	4.78±1.36 ^a	4.24±1.41 ^b
A3B3	3.8±1.53 ^b	4.36±1.38 ^a	3.92±1.40 ^a	4.58±1.42 ^a	3.62±1.43 ^a
Produk Komersial	5.5±1.20 ^c	5.22±1.37 ^b	6.14±1.28 ^b	5.72±1.33 ^b	5.38±1.44 ^c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5\%$)

Penentuan Formula Terbaik

Pada penelitian ini formula terbaik ditentukan berdasarkan hasil uji hedonik yang merepresentasikan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk.

Tabel 11 Nilai produktivitas *snack bar*

Formula	Variasi Tepung (%)	Variasi Stevia (ml)	NP
A1B1	(45 : 55)	1.5	0.14
A1B2		3	0.76
A1B3		4.5	0.78
A2B1	(40 : 60)	1.5	0.48
A2B2		3	0.95
A2B3		4.5	0.62
A3B1	(35 : 65)	1.5	0.37
A3B2		3	0.91
A3B3		4.5	0.33

Tabel 11 menunjukkan Nilai Produktivitas (NP) berdasarkan metode De Garmo et al. (1994), yang mencerminkan kinerja tiap perlakuan sampel berdasarkan efektivitas dan bobot mutu. Nilai Produktivitas (NP) tertinggi menunjukkan pilihan terbaik karena lebih produktif secara keseluruhan. Hasil analisis menunjukkan penambahan stevia 3 ml (B2) menghasilkan Nilai Produktivitas (NP) tertinggi pada berbagai variasi tepung, sehingga menandakan konsentrasi tersebut menghasilkan mutu sensoris yang optimal. Berdasarkan Tabel 11, formula A2B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar ungu : 3 ml stevia) merupakan perlakuan terbaik karena memiliki NP (Nilai Produktivitas) paling tinggi yakni sebesar

0.95. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji hedonik yang menunjukkan formula A2B2 unggul pada beberapa parameter mutu yang terdiri dari rasa, tekstur, dan aroma.

Perbandingan Nilai Gizi dan Tingkat Penerimaan Konsumen

Pada penelitian ini, perbandingan nilai gizi *snack bar* dilakukan terhadap produk komersial dari PT Otsuka Indonesia karena memiliki karakteristik yang serupa yaitu menggunakan bahan baku tepung. *Snack bar* tersebut terbuat dari tepung kedelai sekaligus menjadi salah satu *market leader* dalam penjualan *snack bar*. Perbandingan nilai gizi antara formula terbaik A2B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar ungu : 3 ml stevia) dan *snack bar* komersial ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan perbandingan nilai kandungan gizi antara konsep terpilih A2B2 dan produk komersial khususnya standar *healthy snack*. Berdasarkan hasil nilai gizi, *snack bar* A2B2 dan komersial memenuhi standar gula total dan kadar garam, namun belum memenuhi batas standar mutu kadar lemak. Meskipun demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa *snack bar* A2B2 memiliki keunggulan karena mengandung Gula, Garam, Lemak (GGL) yang lebih rendah dibanding produk komersial, serta lebih rendah kalori. Hal ini sesuai dengan tujuan yang diinginkan yakni mengembangkan produk *snack bar* berorientasi *healthy snack* atau rendah Gula, Garam, dan Lemak (GGL). Menurut Zuraikat dan Rolls (2023) makanan dengan kalori yang lebih rendah lebih sehat karena dapat memberikan rasa kenyang tanpa asupan kalori berlebihan.

Tabel 12 Nilai gizi pertakaran sajian (30g)

Parameter Gizi	A2B2		Produk Komersial*		Standar Healthy Snack/serving**
	Nilai Gizi	AKG	Nilai Gizi	AKG	
Karbohidrat	14.20g ^a	4.18%	10g ^b	3%	Maks 3 g
Protein	4.48g ^a	7.47%	6g ^b	10%	
Lemak	5.91g ^a	9.85%	11g ^b	16%	
Serat pangan	1.43g ^a	4.77%	3g ^b	10%	Maks 6 g
Gula Total	2.98g ^a		5g ^b		
Garam	10.25mg ^a	0.68%	30mg ^b	2%	Maks 120mg
Kalori/AKG	130.79 kkal ^a	6.08%	160kkal ^b	7%	

Keterangan: Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5\%$)

Sumber:

*BPOM (2021)

**PT Otsuka Indonesia

Pada Tabel 12 juga menunjukkan bahwa *snack bar* A2B2 memiliki nilai gizi karbohidrat lebih tinggi, namun protein dan serat pangan yang lebih rendah dibanding produk komersial. Tingginya kandungan karbohidrat dipengaruhi oleh lebih rendahnya nilai kandungan lemak dan protein pada *snack bar*. Protein dan serat pangan merupakan kandungan yang berperan penting dalam menghasilkan *snack bar* sebagai makanan ringan untuk penunda lapar. Oleh karena itu, dibutuhkan evaluasi dalam untuk menghasilkan *snack bar* yang lebih tinggi protein dan serat melalui penggunaan bahan tambahan yang menunjang kedua nutrisi tersebut.

Tabel 13 Tingkat kesukaan berdasarkan usia

Kategori	Rerata A2B2	Rerata Produk Komersial
Remaja (15 – 25 tahun)	4.38±1.39 ^{ab}	5.39±1.52 ^a
Dewasa (26 – 45 tahun)	4.7±1.51 ^a	5.86±1.20 ^b
Lansia (46 – 59 tahun)	3.8±1.80 ^b	5.52±0.77 ^c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan data tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=5\%$)

Tabel 13 menunjukkan perbandingan rata – rata hasil uji sensoris menggunakan metode hedonik berdasarkan kelompok usia panelis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *snack bar* A2B2 lebih disukai oleh kelompok panelis dewasa dan remaja dengan skor rerata 4 “Netral”. Hal ini sejalan dengan Tarigan dan Rosdiana (2022) yang menyebutkan bahwa konsumsi *snack* lebih disukai anak muda dan kaum milenial (dewasa muda). Kemudian, *snack bar* komersial lebih disukai oleh kelompok panelis lansia dan dewasa dengan skor rerata 5 “Agak Suka”.

Perbedaan tingkat kesukaan panelis dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan berbeda. *Snack bar* A1B2 terbuat dari bahan baku kombinasi tepung koro benguk dan ubi jalar ungu, tanpa ada tambahan varian rasa maupun aroma. Adapun produk komersial yang digunakan merupakan *snack bar* terbuat dari bahan baku tepung kedelai dengan karakteristik varian rasa mocha choco, beraroma mocha menyerupai kopi, warna cenderung kuning, dan tekstur yang lebih lembut sehingga lebih disukai panelis terutama kelompok dewasa dan lansia. Oleh karena itu, evaluasi yang dapat dilakukan

untuk meningkatkan daya terima konsumen terhadap produk *snack bar* tepung koro benguk dan ubi jalar ungu yakni melalui reformulasi komposisi menggunakan bahan tambahan yang disukai oleh konsumen guna meningkatkan mutu sensoris.

KESIMPULAN

Formula terbaik berdasarkan penerimaan konsumen diperoleh pada sampel A2B2 (40% tepung koro benguk : 60% tepung ubi jalar ungu : 3 ml pemanis stevia) dengan karakteristik kadar air 15.59%, kadar abu 2.64%, kadar lemak 19.71%, kadar protein, 14.94%, kadar karbohidrat 47.33%, total serat pangan 4.77%, gula total 9.95%, dan garam 0.034%. Produk *snack bar* memiliki keunggulan karena lebih rendah kandungan Gula, Garam dan Lemak, namun dengan kadar serat (4.77%) dan protein (14.94%) yang lebih rendah dibanding produk komersial. Hasil skor tingkat kesukaan produk mutu sensoris yang juga lebih rendah dibanding produk komersial dengan skor rerata 4 (Netral). Produk *healthy snack bar* masih perlu dievaluasi untuk meningkatkan performansi produk agar setara dengan produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official methods of analysis*. 16th ed. AOAC International, Washington, DC.
- AOAC. 2005. *Official methods of analysis*. 15th ed. Association of Official Analytical Chemistry, Washington, DC, United States of America.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 26 Tahun 2021 tentang informasi nilai gizi pada label pangan olahan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Petunjuk pengujian organoleptik dan/atau sensori (SNI 01-2346-2006)*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Banin, M.M., Aziz, U.N., Rachmawati, M., Marwati, M., Emmawati, A. 2022. Effect of baking temperature and duration towards proximate, crude fiber content and antioxidant of sweet potato snackbar coated with soursop yoghurt. In: *International Conference on Tropical Agrifood, Feed and Fuel (ICTAFF 2021)*, Atlantis Press, pp.

- 159-166.
<https://doi.org/10.2991/absr.k.220102.025>.
- Boniface, F., Washa, W.B., Nnugu, S. 2024. Comparison of nutritional values of *Mucuna pruriens* L. (velvet bean) seeds with the most preferred legume pulses. *Food Production, Processing and Nutrition*, 6(1), 17.
<https://doi.org/10.1186/s43014-023-00187-4>.
- Brady, M. 2002. Sodium survey of the usage and functionality of salt as an ingredient in UK manufactured food products. *British Food Journal*, 104(2), pp. 84-125.
<https://doi.org/10.1108/00070700210423626>.
- D'Amelia, V., Sarais, G., Fais, G., Dessi, D., Giannini, V., Garramone, R., Melito, S. 2022. Biochemical characterization and effects of cooking methods on main phytochemicals of red and purple potato tubers, a natural functional food. *Foods*, 11(3), 384.
<https://doi.org/10.3390/foods11030384>.
- Daud, A., Suriati, S., Nuzulyanti, N. 2019. Kajian penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), pp. 11-16. <https://doi.org/10.51978/jlpp.v24i2.79>.
- De Garmo, E.P., Sullivan, W.G., Canada, C.R. 1984. *Engineering economy*. Seventh edition. Macmillan Publish Company, New York.
- Grand View Research. 2022. Healthy snacks market size, share & trends analysis report. Accessed on December 25, 2023, from: <https://www.grandviewresearch>.
- Güzel-Seydim, Z.B., Kok-Tas, T., Greene, A.K. 2011. Functionality of milk proteins in food systems: A review. *Food Science and Technology International*, 17(3), pp. 199-216.
<https://doi.org/10.1177/1082013210382437>.
- Hellfrisch, C., Brockhoff, A., Stähler, F., Meyerhof, W., Hofmann, T.F. 2012. Human psychometric and taste receptor responses to steviol glycosides. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60(27), pp. 6782-6793.
<https://doi.org/10.1021/jf301297n>.
- Imelda, F., Purwandani, L., Saniah, S. 2020. Total bakteri asam laktat, total asam tertitrisasi dan tingkat kesukaan pada yoghurt drink dengan ubi jalar ungu sebagai sumber prebiotik. *Jurnal Vokasi*.
<https://doi.org/10.31573/vokasi.v15i1.147>.
- Kasim, R., Liputo, S.A., Limonu, M., Mohamad, F.P. 2018. Pengaruh suhu dan lama pemanggangan terhadap tingkat kesukaan dan kandungan gizi snack food bars berbahan dasar tepung pisang goroho dan tepung ampas tahu. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 6(2), pp. 41-48.
<https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.188>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kleiser, C., Schaffrath Rosario, A., Mensink, G.B.M., Prinz-Langenohl, R., Kurth, B.M. 2009. Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiGGS study. *BMC Public Health*, 9, p. 46.
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-46>.
- Kowalska, H., Masiarz, E., Ignaczak, A., Marzec, A., Hać-Szymańczuk, E., Salamon, A., Galus, S. 2023. Advances in multigrain snack bar technology and consumer expectations: A review. *Food Reviews International*, 39(1), pp. 93-118.
<https://doi.org/10.1080/87559129.2022.2094402>.
- Liadi, V.C., Wisaniyasa, N.W., Puspawati, N.N. 2019. Studi sifat fungsional dan kimia tepung kecambah kacang koro benguk (*Mucuna pruriens* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2), pp. 131-139.
<https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p03>.
- Limanto, A. 2017. Stevia, pemanis pengganti gula dari tanaman *Stevia rebaudiana*. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
<https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v23i61.1466>.
- Ludwig, D.S., Hu, F.B., Tappy, L., Brand-Miller, J. 2018. Dietary carbohydrates: role of quality and quantity in chronic disease. *BMJ*, 361. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2340>.
- Mordor Intelligence. 2023. Indonesia snack bar market - Growth, trends, Covid-19 impact, and forecasts (2023-2028). Retrieved December 22, 2024, from

- <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/indonesia-snack-bar-market>.
- Phillips, S.M. 2012. Nutrient-rich meat proteins in offsetting age-related muscle loss. *Meat Science*, 92(3), pp. 174-178. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.027>.
- Pratama, S.H. Ayustaningwarno, F. 2015. Kandungan gizi, kesukaan dan warna biskuit substitusi tepung pisang dan kecambah kedelai. *Journal of Nutrition College*, 4(2), pp. 252-258. <https://doi.org/10.14710/jnc.v4i3.10090>.
- Rachmayani, N., Rahayu, W.P., Faridah, D.N., Syamsir, E. 2017. High fiber snack bar using okara and sweet potato flour. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 28(2), pp. 139-149. <https://doi.org/10.6066/jtip.2017.28.2.139>.
- Rahmi, Y., Kurniawati, A.D., Widyanto, R.M., Ariestiningsih, A.D., Al Farahi, A.Z.A., Ruchaina, A.N., Rahma, Y.A. 2021. The sensory, physical and nutritional quality profiles of purple sweet potato and soy-based snack bars for pregnant women. *Journal of Public Health Research*, 10(2), jphr-2021. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2241>.
- Rakha, A., Mehak, F., Shabbir, M.A., Arslan, M., Ranjha, M.M.A.N., Ahmed, W., Aadil, R.M. 2022. Insights into the constellating drivers of satiety impacting dietary patterns and lifestyle. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1002619. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1002619>.
- Saputra, H.P., Basito, B., Nurhartadi, E. 2013. Pengaruh penggunaan tepung koro benguk (*Mucuna pruriens*) dan tepung mocaf (modified cassava flour) sebagai substitusi tepung terigu terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori cookies. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1).
- Sarifudin, A., Ekafitri, R., Surahman, D.N., Putri, S.K.D.F.A. 2015. Pengaruh penambahan telur pada kandungan proksimat, karakteristik aktivitas air bebas (aw) dan tekstural snack bar berbasis pisang (*Musa paradisiaca*). *Agritech*, 35(1), pp. 1-8. <https://doi.org/10.22146/agritech.9413>.
- Segura, R., Javierre, C., Lizarraga, M.A., Ros, E. 2006. Other relevant components of nuts: phytosterols, folate and minerals. *British Journal of Nutrition*, 96, pp. S36-S44. <https://doi.org/10.1079/BJN20061710>.
- Silva, S.B.D., Formigoni, M.A., Zorzenon, M.R., Milani, P.G., Dacome, A.S., Seixas, F.A.V., Costa, S.C.D. 2019. Development of diet cereal bar sweetened with stevia leaves pre-treated with ethanol. *Food Science and Technology*, 40, pp. 894-901. <https://doi.org/10.1590/fst.19319>.
- Singh, A., Raina, S.N., Sharma, M., Chaudhary, M., Sharma, S., Rajpal, V.R. 2021. Functional uses of peanut (*Arachis hypogaea* L.) seed storage proteins. In: *Grain and Seed Proteins Functionality*, pp. 121-142. <https://doi.org/10.5772/intechopen.96871>.
- Singh, K. 2016. Nutrient and stress management. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 6(4), 528. <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000528>.
- Sintia, N.A., and Astuti, N. 2018. Pengaruh substitusi tepung beras merah dan proporsi lemak (margarin dan mentega) terhadap mutu organoleptik rich biscuit. *Jurnal Tata Boga*, 7(2), pp. 1-12.
- Sowdhanya, D., Singh, J., Rasane, P., Kaur, S., Kaur, J., Ercisli, S., Verma, H. 2023. Nutritional significance of velvet bean (*Mucuna pruriens*) and opportunities for its processing into value-added products. *Journal of Agriculture and Food Research*, 100921. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100921>.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1997. *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Edisi keempat. Liberty, Yogyakarta.
- Sunardi, Y. 2022. *Sehat dan Langsing: Dilengkapi Tutorial Video Olahraga Sehat dan Langsing*. Penerbit Andi.
- Tarigan, V.I., and Rosdiana, R. 2022. Pemanfaatan dan kekuatan media sosial sebagai media promosi bisnis kuliner Taiwan (studi kasus Chichin). *Jurnal Visi Komunikasi*. <https://doi.org/10.22441/visikom.v21i01.15347>
- USDA, National Nutrient Database for Standard Reference. 2019. Basic report 25048: Snacks, Nutri-Grain fruit and nut bar. The National Agricultural Library, USA.
- Utomo, J.S., and Ginting, E. 2023, September. Suitability of purple-fleshed sweet potato clones for ingredients of Chinese buns (buns). In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1246(1), p. 012043.

- IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1246/1/012043>.
- Walker, K.Z., Woods, J.L., Rickard, C.A., Wong, C.K. 2008. Product variety in Australian snacks and drinks: how can the consumer make a healthy choice? *Public Health Nutrition*, 11(10), pp. 1046-1053. <https://doi.org/10.1017/S1368980007001462>.
- Zuraikat, F.M., and Rolls, B.J. 2023. Dietary energy density and its contribution to weight control. In: *Handbook of Obesity-Volume 2*. CRC Press, pp. 205–214. <https://doi.org/10.1201/9781003432807-24>.