KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research (JSSR)
Vol.5, No.1 Februari 2027
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 66-80
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v5i1.13464

INOVASI *SOFT BAKED BAR* BERBASIS UBI CILEMBU DAN TEPUNG BENGKUANG DENGAN PENAMBAHAN *PSYLLIUM HUSK* SEBAGAI *SNACK* TINGGI SERAT

Innovation of a High-Fiber Soft Baked Bar Based on Cilembu Sweet Potato and Jicama Flour with Psyllium Husk Addition

Achmad Zakky Triananta[1*], Ita Fatkhur Romadhoni[1], Niken Purwidiani[1], Qorry Aina[1]
[1]Program Studi Sarjana Terapan Seni Kuliner dan Jasa Boga, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60231
*Penulis Korespondensi: achmad.22091@mhs.unesa.ac.id

Abstract. *The low dietary fiber consumption among the population encourages the development of snacks made from dietary fiber sources, including a soft baked bar based on Cilembu sweet potato and jicama flour with the addition of psyllium husk. In line with this product development, this study aimed to analyze the organoleptic characteristics, determine the best formulation, and measure the dietary fiber content. The study employed a quantitative experimental method involving three formulations (U3B1, U2B2, and U1B3), with decreasing proportions of roasted Cilembu sweet potato and increasing proportions of jicama flour. A total of 30 panelists evaluated color, aroma, texture, taste, and overall liking using a 1–5 rating scale. The data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's multiple range test. Significant differences were found in color ($p < 0.001$), aroma ($p = 0.008$), and texture ($p < 0.001$), but not in taste ($p = 0.656$) or overall liking ($p = 0.474$). Nevertheless, U2B2 was designated as the best formulation based on its highest mean overall liking score of 3.93. Laboratory testing of the selected formulation showed a mean dietary fiber content of 6.15% per 100 g on a wet basis. Overall, variations in the proportions of roasted Cilembu sweet potato and yam bean flour significantly affected color, aroma, and texture, while U2B2 met the high-fiber criteria.*

Keywords: *soft baked bar; Cilembu sweet potato; jicama flour; psyllium husk; organoleptics; dietary fiber.*

Abstrak. Rendahnya konsumsi serat pangan masyarakat mendorong pengembangan makanan selingan berbahan sumber serat, salah satunya *soft baked bar* berbasis ubi Cilembu dan tepung bengkuang dengan penambahan *psyllium husk*. Sejalan pengembangan produk tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik organoleptik, menentukan formulasi terbaik, dan mengukur kandungan serat pangan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif eksperimental dengan tiga formulasi (U3B1, U2B2, dan U1B3), yang menunjukkan penurunan proporsi ubi Cilembu panggang dan peningkatan tepung bengkuang. Sebanyak 30 panelis menilai warna, aroma, tekstur, rasa, dan *overall liking* menggunakan skala 1–5. Data dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA* dan uji lanjut Duncan. Perbedaan signifikan ditemukan pada warna ($p < 0{,}001$), aroma ($p = 0{,}008$), dan tekstur ($p < 0{,}001$), tetapi tidak pada rasa ($p = 0{,}656$) dan *overall liking* ($p = 0{,}474$). Meskipun demikian, U2B2 ditetapkan sebagai formulasi terbaik berdasarkan rerata *overall liking* tertinggi, yaitu 3,93. Pengujian laboratorium terhadap formulasi terpilih menunjukkan rerata kandungan serat pangan sebesar 6,15% per 100 g pada basis basah. Secara keseluruhan, variasi proporsi ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, dan tekstur, sedangkan U2B2 memenuhi kriteria tinggi serat.

Kata kunci: s*oft baked bar*; ubi Cilembu; tepung bengkuang; *psyllium husk*; organoleptik; serat pangan.

Naskah Masuk:01 November 2026; Revisi: 02 November 2026; Diterima: 03 November 2026; Terbit: 18 November 2026

LATAR BELAKANG

Perubahan pola hidup masyarakat meningkatkan kebutuhan terhadap makanan selingan yang praktis dan dapat memenuhi kebutuhan energi secara cepat (Saraiva et al., 2024). Salah satu produk yang berkembang untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah *snack bar*, yaitu makanan berbentuk batang yang umumnya dibuat dari serealia, kacang-kacangan, buah kering, dan bahan pengikat alami, sebagaimana dijelaskan oleh Muafinah et al. (2025). Namun, produk *snack bar* komersial umumnya menggunakan sereal olahan, gula, dan lemak untuk meningkatkan daya terima sensori, sedangkan kandungan serat pangan belum selalu menjadi perhatian utama (Saraiva et al., 2024; Astina et al., 2023). Padahal, Gill et al. (2021) dan Dahm et al. (2024) menjelaskan bahwa serat pangan berperan dalam menjaga kesehatan pencernaan, membantu menurunkan kolesterol, serta mencegah obesitas. Kebutuhan tersebut semakin relevan dengan konsumsi serat masyarakat Indonesia yang dilaporkan masih berkisar 9,9 g hingga 10,7 g per hari, lebih rendah dibandingkan rekomendasi 25 gram per hari untuk orang dewasa (Purwaningsih, 2022; World Health Organization, 2023). Salah satu alternatif pengembangan makanan selingan tersebut adalah *soft baked bar*.

Pengembangan produk ini memanfaatkan ubi Cilembu dengan karakteristik rasa manis dan komponen gula yang telah dilaporkan oleh Marwani et al. (2023), serta kandungan serat yang dikaji oleh Oktaviani et al. (2025). Karakteristik ubi Cilembu yang diolah melalui pemanggangan juga telah diteliti oleh Astuti et al. (2025). Di sisi lain, Buckman et al. (2018) melaporkan karakteristik komposisi proksimat, pati, dan gula tepung bengkuang, sementara kandungan serat kasarnya dikaji oleh Ayeh (2013). Selain kedua bahan utama tersebut, formulasi produk ini juga menggunakan *psyllium husk*, *butter*, kuning telur, susu bubuk, kismis hitam, madu, dan maltodekstrin sebagai bahan pendukung lainnya.

Berdasarkan kondisi konsumsi serat masyarakat Indonesia dan karakteristik bahan yang digunakan, penelitian ini mengembangkan *soft baked bar* berbasis ubi Cilembu dan tepung bengkuang dengan penambahan *psyllium husk*. Kajian difokuskan pada karakteristik organoleptik untuk mengetahui penerimaan produk pada variasi formulasi serta pengujian kandungan serat pangan pada formulasi terpilih. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik organoleptik, menentukan formulasi terbaik, dan mengukur kandungan serat pangan *soft baked bar* yang dihasilkan.

KAJIAN TEORITIS

Snack bar merupakan produk makanan ringan berbentuk batangan yang tersusun dari berbagai bahan pangan, seperti serealia, kacang-kacangan, biji-bijian, dan buah kering, yang disatukan menggunakan bahan pengikat (*binder*) sehingga membentuk struktur kompak (Boukid et al., 2022; A. Gill et al., 2022). Salah satu kelompok produk tersebut adalah *soft-baked bar*, yang dalam literatur dikaitkan dengan produk bar panggang bertekstur *dense* dan *soft*. Curtain & Grafenauer (2019) mengelompokkan produk *oat slice* sebagai *soft-baked bar*, sedangkan Stefoska-Needham et al. (2026) melaporkan karakteristik tekstur *dense* dan *soft* pada produk *oat bake*. Karakteristik tekstur produk tersebut dapat dinilai melalui atribut *firmness*, *chewiness*, *crumbliness*, dan *moistness* (Kim et al., 2009). Selain karakteristik fisik, profil gizinya dapat ditinjau berdasarkan kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, gula, serat pangan, dan natrium (Curtain & Grafenauer, 2019).

Ubi Cilembu merupakan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) yang dikaitkan dengan kultivar Rancing dan wilayah Cilembu, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat (Astuti et al., 2025; Marwani et al., 2023). Sejalan dengan itu, Marwani et al. (2023) mengkaji karakteristik ubi Cilembu berdasarkan bentuk umbi, warna kulit dan daging umbi, serta tingkat kemanisan. Komposisi kimianya mencakup kadar air, abu, lemak, protein, pati, amilosa, amilopektin, dan komponen gula (Mahmudatussa'adah, 2014; Marwani et al., 2023). Selain karakteristik bahan segar, pengolahan ubi Cilembu melalui pemanggangan telah dikaji berdasarkan perubahan bobot dan kadar air (Thoriq & Widyasanti, 2019), serta profil senyawa volatil yang terbentuk pada produk olahannya (Astuti et al., 2025).

Tepung bengkuang merupakan salah satu bentuk olahan tepung yang berasal dari umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dan diperoleh melalui beberapa tahapan yakni pengupasan, pengirisan, perendaman, pengeringan, dan penggilingan, serta pengayakan (Sari et al., 2022). Karakteristik tepung bengkuang dapat dikaji melalui warna, ukuran partikel, kemampuan menahan air, daya mengembang, dan kelarutan (Ayeh, 2013; Buckman et al., 2018). Selain karakteristik fisiknya, Buckman et al. (2018) mengkaji komposisi kimianya yang meliputi kadar air, abu, lemak, protein, serat kasar, karbohidrat tersedia, pati, dan gula. Pemanfaatan tepung bengkuang dalam pengolahan pangan juga telah diteliti pada produk roti oleh Ayeh (2013) dan pada produk *cookies* oleh Violalita et al. (2019), dengan pengamatan terhadap karakteristik produk serta komposisi kimianya.

Bahan pendukung dalam formulasi *soft baked bar* meliputi *psyllium husk*, *butter*, madu, susu bubuk, kuning telur, kismis, dan maltodekstrin. *Psyllium husk* merupakan hidrokoloid dari kulit biji *Plantago ovata* yang memiliki sifat kelarutan, viskositas, serta kapasitas menahan air (*water-holding capacity*) yang tinggi (Belorio & Gómez, 2022). Sejalan dengan itu, Ren et al. (2020) menjelaskan bahwa bahan ini tersusun atas polisakarida *heteroxylan* yang tergolong serat larut nonpati kental (*viscous*), dengan kemampuan menyerap air serta membentuk gel pada sistem pangan. Disisi lain, Mysonhimer & Holscher (2022) menguraikan penggunaan *psyllium husk* sebesar 9 g hingga 30 g per hari terkait efek gastrointestinal. *Butter* merupakan produk berbasis lemak susu dengan struktur emulsi air dalam minyak (*water-in-oil*) (Panchal et al., 2021), sedangkan madu mengandung komponen gula, terutama fruktosa dan glukosa (Apriantini et al., 2022; Mardhiati et al., 2020). Susu bubuk diperoleh melalui proses pengeringan susu dan memiliki sifat fungsional yang berkaitan dengan *flavor*, warna, pembentukan gel, serta pembentukan busa (Luviriani & Sari, 2020; Qazi et al., 2022). Kuning telur mengandung air, protein, dan lipid serta memiliki sifat fungsional berupa emulsifikasi, pembentukan busa, dan pembentukan gel (Li et al., 2021; Sang et al., 2020). Kismis merupakan produk buah anggur kering yang memiliki rasa manis dan karakteristik tekstur yang dapat bervariasi berdasarkan varietas serta metode pengeringan (Amin & Bhatti, 2022). Sementara itu, maltodekstrin merupakan produk hidrolisis parsial pati yang tersusun atas glukosa, maltosa, dan oligosakarida, dengan karakteristik yang relevan dengan bahan pangan berkaitan dengan nilai *dextrose equivalent* (DE), kelarutan, daya kembang, dan sifat higroskopis (Handayani et al., 2022; Hofman et al., 2016).

Serat pangan (*dietary fibre*) merupakan komponen pangan yang tidak dicerna atau diserap di usus halus (Augustin et al., 2020; Dai & Chau, 2017). Berdasarkan struktur kimianya, Stephen et al. (2017) mengelompokkan serat pangan menjadi oligosakarida dan polisakarida, sedangkan berdasarkan kelarutannya dibedakan menjadi serat larut dan tidak larut Williams et al. (2019). Serat pangan terdapat pada berbagai bahan nabati, seperti serealia, legum, buah, sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian (Gill et al., 2021; Turner & Lupton, 2021). Serat tidak larut mendukung fungsi pencernaan, sedangkan serat larut berkaitan dengan metabolisme karbohidrat dan lipid serta penurunan kolesterol (Ciudad-Mulero et al., 2019). Namun, respons metabolik berbeda menurut jenis dan bentuk serat pangan (Armet et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif dengan satu faktor perlakuan, yaitu variasi proporsi ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang pada produk *soft baked bar*. Penelitian dilaksanakan pada September 2025 hingga November 2026. Persiapan dan pembuatan produk dilakukan di rumah peneliti di Sidoarjo, Jawa Timur, sedangkan pengujian organoleptik dilaksanakan di lingkungan Fakultas Vokasi UNESA, dan pengujian serat pangan di PT Saraswanti Indo Genetech, Surabaya.

Formulasi *soft baked bar* menggunakan ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang sebagai bahan utama, serta *psyllium husk*, *butter*, kuning telur, susu bubuk, kismis hitam, madu, dan maltodekstrin sebagai bahan pendukung yang dipertahankan konstan. Tiga variasi proporsi bahan utama terdiri atas U3B1, U2B2, dan U1B3, sebagaimana tersaji pada Tabel 1. Seluruh bahan dicampur hingga homogen, dicetak, lalu dipanggang pada suhu 135°C selama 15 menit dan 110°C selama 20 menit, dengan pendinginan 10–15 menit di antaranya. Produk didinginkan selama 30 menit dan disimpan dalam *chiller* selama 8–12 jam sebelum pengujian.

Tabel 1. Proporsi bahan utama formulasi *soft baked bar*

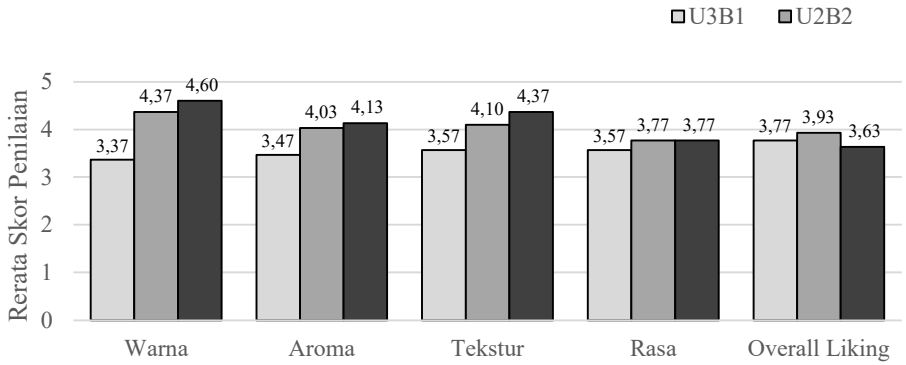
Bahan Utama	**U3B1**	**U2B2**	**U1B3**
Ubi Cilembu Panggang	132 g	120 g	108 g
Tepung Bengkuang	12 g	24 g	36 g

Keterangan: Bahan pendukung dipertahankan konstan pada setiap formulasi meliputi *psyllium husk* (3 g), *butter* (10 g), kuning telur (15 g), susu bubuk (14 g), kismis hitam (16 g), madu (10 g), dan maltodekstrin (2 g).

Penilaian organoleptik melibatkan 30 panelis, terdiri atas lima panelis ahli dan 25 panelis semi terlatih, menggunakan lembar penilaian yang telah divalidasi oleh tiga dosen. Penilaian meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa melalui uji mutu sensori serta tingkat kesukaan keseluruhan (*overall liking*) melalui uji hedonik, dengan penyajian sampel menggunakan kode acak tiga digit. Data dianalisis menggunakan *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) dengan IBM SPSS Statistics 25 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0{,}05$), dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* apabila terdapat perbedaan signifikan. Pengujian serat pangan dilakukan pada formulasi terpilih di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech, Surabaya, dengan hasil dilaporkan berdasarkan nilai simplo dan duplo dalam sertifikat laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian organoleptik dilakukan terhadap lima atribut, yaitu warna, aroma, tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan keseluruhan (*overall liking*). Pengujian dilakukan pada tiga formulasi *soft baked bar*, yaitu U3B1, U2B2, dan U1B3. Hasil penilaian panelis pada setiap atribut disajikan berdasarkan nilai rerata untuk memperlihatkan pola perbedaan penilaian antarformulasi, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata penilaian organoleptik

Hasil penilaian antarformulasi selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan *One-Way ANOVA* dan uji lanjut Duncan pada atribut yang menunjukkan perbedaan signifikan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji organoleptik

Atribut	**U3B1**	**U2B2**	**U1B3**	**F Hitung**	**Nilai *p***
Warna	3.37[a]	4.37[b]	4.60[b]	35,986	0,001
Aroma	3.47[a]	4.03[b]	4.13[b]	5,119	0,008
Tekstur	3.57[a]	4.10[b]	4.37[b]	9,617	0,001
Rasa	3.57	3.77	3.77	0,424	0,656
Overall liking	3.77	3.93	3.63	0,754	0,474

Sumber: Data primer penelitian, diolah (2026).

Keterangan: Angka menunjukkan nilai rerata penilaian panelis. Nilai F hitung menunjukkan hasil perhitungan ANOVA, sedangkan nilai $p < 0,05$ menunjukkan hasil ANOVA signifikan dan $p \geq 0,05$ menunjukkan hasil tidak signifikan. Pada setiap atribut, huruf superskrip berbeda (a dan b) menunjukkan perbedaan signifikan, sedangkan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan berdasarkan uji Duncan.

Karakteristik Warna

Warna merupakan atribut mutu pangan yang dievaluasi melalui pengamatan visual menggunakan indra penglihatan (Murib & Kartikawati, 2022; Pathare et al., 2013). Dalam penelitian ini, warna *soft baked bar* dinilai secara deskriptif berdasarkan lima kategori, yaitu krem, krem kecokelatan, cokelat muda, cokelat, dan cokelat tua. Dengan demikian, skor penilaian menggambarkan karakteristik visual produk, bukan tingkat kesukaan panelis terhadap warna.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rerata warna U3B1, U2B2, dan U1B3 masing-masing sebesar 3,37; 4,37; dan 4,60. Perbedaan kenampakan warna tersebut berkaitan dengan perubahan proporsi ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang. Ubi Cilembu segar dilaporkan mengandung karotenoid yang berkaitan dengan warna kuning hingga kuning kemerahan (Suprijon et al., 2023), sedangkan tepung bengkuang memiliki tingkat kecerahan sebesar 70,79 (Soedirga & Richirose, 2025). Selain karakteristik bahan baku, kedua bahan mengalami perlakuan pendahuluan berupa pemanggangan dan penyangraian sebelum diolah menjadi *soft baked bar*.

Karakteristik Aroma

Aroma merupakan karakteristik sensori pangan yang diamati melalui indra penciuman dan berkaitan dengan senyawa volatil yang dilepaskan dari matriks pangan (Al-Khalili et al., 2025; Gunawan et al., 2024). Dalam penelitian ini, penilaian aroma *soft baked bar* difokuskan pada kejelasan aroma khas ubi Cilembu panggang, kismis, dan *creamy* yang berkaitan dengan penggunaan *butter*, susu bubuk, dan tepung bengkuang. Skor yang diperoleh menggambarkan kejelasan karakter aroma produk, bukan tingkat kesukaan panelis.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rerata aroma U3B1, U2B2, dan U1B3 masing-masing sebesar 3,47; 4,03; dan 4,13. Berdasarkan pengamatan pra-eksperimen, ubi Cilembu panggang menghasilkan aroma manis menyerupai karamel dan madu, sebagaimana karakter *caramel-like* dan *honey-like* yang dilaporkan Astuti et al. (2025). Sementara itu, penyangraian tepung bengkuang pada suhu 120°C selama 15 menit menghasilkan aroma gurih sangrai (*toasty/nutty*) yang relatif netral. Kismis hitam, *butter*, dan susu bubuk juga digunakan sebagai bahan pendukung yang dipertahankan konstan pada seluruh formulasi.

Karakteristik Tekstur

Tekstur merupakan karakteristik pangan yang mencakup sifat mekanis, geometris, dan permukaan produk yang dipersepsikan melalui indra selama proses konsumsi (Huang et al., 2025). Pada produk *snack bar*, karakteristik tekstur dapat dikaji melalui atribut kekerasan (*firmness*), daya kunyah (*chewiness*), dan kekompakan (*cohesiveness*) (Kim et al., 2009). Dalam penelitian ini, penilaian tekstur *soft baked bar* didasarkan pada sensasi ketika produk digigit dan dikunyah (*mouthfeel*), dengan indikator mulai dari padat, kompak, dan tidak lengket hingga lembek, mudah hancur, dan lengket.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rerata tekstur U3B1, U2B2, dan U1B3 masing-masing sebesar 3,57; 4,10; dan 4,37. Perbedaan karakteristik tersebut dibahas dalam kaitannya dengan proporsi ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang. Tepung bengkuang dilaporkan memiliki kandungan serat kasar dan pati serta kapasitas menahan air (*Water Holding Capacity*/WHC) (Buckman et al., 2018). Selain itu, *psyllium husk* dan *butter* digunakan sebagai bahan pendukung yang dipertahankan konstan pada seluruh formulasi dan menjadi bagian dari komposisi matriks produk.

Karakteristik Rasa

Rasa merupakan atribut sensori pangan yang dipersepsikan oleh organ pengecap melalui rangsangan zat terlarut (Gunning & Tagkopoulos, 2025). Karakteristik rasa juga berkaitan dengan formulasi bahan penyusun pangan yang diidentifikasi melalui indra pengecap (Khusuma et al., 2022). Dalam penelitian ini, penilaian rasa *soft baked bar* difokuskan pada keseimbangan cita rasa ubi Cilembu, kismis hitam, dan sensasi *creamy*. Dengan demikian, skor penilaian menggambarkan keseimbangan rasa produk, bukan tingkat kesukaan panelis.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rerata rasa U3B1 sebesar 3,57, sedangkan U2B2 dan U1B3 masing-masing sebesar 3,77. Ketiga formulasi termasuk dalam kategori rasa seimbang berdasarkan indikator penelitian. Tepung bengkuang dilaporkan memiliki profil cita rasa yang cenderung netral atau tawar (*bland flavor profile*) (Buckman et al., 2018), sedangkan ubi Cilembu memiliki karakter rasa manis alami yang berkaitan dengan kandungan gulanya (Marwani et al., 2023; Solihin et al., 2017). Penggunaan madu, kismis hitam, *butter*, dan susu bubuk dalam jumlah konstan turut menjadi bagian dari komposisi cita rasa produk.

Tingkat Kesukaan Keseluruhan (*Overall Liking*)

Tingkat kesukaan keseluruhan (*overall liking*) merupakan penilaian hedonik yang menggambarkan respons kesukaan panelis terhadap produk pangan secara menyeluruh (Andersen et al., 2019). Penilaian ini melengkapi pengujian atribut sensori karena menggambarkan penerimaan produk secara keseluruhan berdasarkan karakteristik warna, aroma, tekstur, dan rasa (Pangestika et al., 2023). Berbeda dari penilaian mutu sensori, *overall liking* digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk secara utuh.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa rerata *overall liking* U3B1, U2B2, dan U1B3 masing-masing sebesar 3,77; 3,93; dan 3,63. Secara deskriptif, U2B2 memperoleh rerata tingkat kesukaan tertinggi, diikuti U3B1 dan U1B3. Hasil tersebut menggambarkan respons kesukaan panelis terhadap ketiga formulasi secara keseluruhan. Nilai rerata tertinggi pada U2B2 menjadi salah satu pertimbangan dalam penetapan formulasi terpilih, tetapi tidak menunjukkan superioritas statistik karena hasil pengujian *overall liking* tidak signifikan.

Formulasi Terbaik

Formulasi U2B2 ditetapkan sebagai formulasi terpilih karena memperoleh rerata *overall liking* tertinggi sebesar 3,93, dibandingkan U3B1 sebesar 3,77 dan U1B3 sebesar 3,63. Formulasi ini terdiri atas 120 g ubi Cilembu panggang dan 24 g tepung bengkuang. Pemilihan U2B2 didasarkan pada kriteria keputusan penelitian, bukan keunggulan statistik secara menyeluruh, karena perbedaan tingkat kesukaan keseluruhan ketiga formulasi tidak signifikan (p = 0,474). Selanjutnya, formulasi U2B2 digunakan untuk pengujian kandungan serat pangan di laboratorium.

Kandungan Serat Pangan *Soft Baked Bar*

Kandungan serat pangan pada produk *snack bar* atau *baked bar* komersial belum selalu menjadi perhatian utama (Astina et al., 2023; Saraiva et al., 2024). Hal ini terlihat pada laporan Clemons (2016) yang mencatat kandungan serat sebesar 2,8 g/100 g pada *Weight Watchers Caramel Shortcake Baked Bar* dan 3,0 g/100 g pada *Woolworths Oven Baked Fruit Bars Apple & Blueberry*. Selanjutnya, formulasi U2B2 yang terpilih untuk diuji kandungan serat pangannya di PT Saraswanti Indo Genetech menggunakan metode 11-3-46/MU, dengan hasil pengujian disajikan sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji serat pangan *soft baked bar*

Komponen Gizi	Kandungan
Serat Pangan	6,15%/ 100 g

Keterangan: Nilai 6,15% merupakan rerata hitung dari hasil pengujian Simplo sebesar 6,24% dan Duplo sebesar 6,06%, berdasarkan basis basah /100 g berat produk.

Berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 1 Tahun 2022, batas minimal kandungan serat pangan untuk pencantuman klaim tinggi serat atau kaya serat pada pangan olahan berbentuk padat adalah 6 g/100 g produk (BPOM RI, 2022) . Rerata hitung kandungan serat pangan formulasi U2B2 sebesar 6,15 g/100 g berdasarkan basis basah (*wet basis*) secara numerik telah melampaui ambang tersebut. Putri et al. (2016) juga menggunakan ambang 6 g/100 g sebagai acuan klaim tinggi serat, tetapi hasil penelitiannya menggunakan basis kering (*dry basis*) sehingga tidak dapat dibandingkan secara langsung dengan penelitian ini.

Kandungan serat pangan produk berkaitan dengan bahan penyusunnya, yaitu ubi Cilembu, tepung bengkuang, dan *psyllium husk*. Ubi Cilembu mengandung serat pangan sebesar 3,4 g/100 g bagian yang dapat dimakan (Kemenkes RI, 2020), sedangkan *psyllium husk* dilaporkan mengandung serat pangan total sebesar 80,41 g/100 g bahan (Bak et al., 2023). Serat pangan terdiri atas serat larut dan tidak larut yang memiliki karakteristik berbeda (Stephen et al., 2017; Williams et al., 2019). *Psyllium husk*, misalnya, memiliki kemampuan menyerap air dan membentuk gel (Ren et al., 2020). Selain komposisi bahan, pemanggangan dapat mengubah kadar air dan memengaruhi konsentrasi serat per satuan berat produk (Thoriq & Widyasanti, 2019). Namun, informasi tersebut belum memungkinkan penentuan kontribusi kuantitatif setiap bahan terhadap kandungan serat produk akhir. Dengan demikian, rerata hasil uji laboratorium 6,15 g/100 g menggambarkan kandungan serat pangan keseluruhan formulasi U2B2.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini terbatas pada tiga formulasi dan 30 panelis, sedangkan pengujian serat pangan hanya dilakukan pada U2B2 sehingga belum dapat dibandingkan ant formulasi maupun ditelusuri kontribusi setiap bahan. Selain itu, penelitian ini belum mencakup pengujian tekstur secara instrumental, komponen gizi lainnya, serta daya simpan dan keamanan mikrobiologis produk.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi proporsi ubi Cilembu panggang dan tepung bengkuang menghasilkan perbedaan signifikan pada atribut warna ($p < 0{,}001$), aroma ($p = 0{,}008$), dan tekstur ($p < 0{,}001$), tetapi tidak pada rasa ($p = 0{,}656$) dan *overall liking* ($p = 0{,}474$). Formulasi U2B2 (120 g ubi Cilembu panggang dan 24 g tepung bengkuang) ditetapkan sebagai formulasi terpilih berdasarkan rerata *overall liking* tertinggi sebesar 3,93, bukan berdasarkan superioritas statistik. Pengujian laboratorium terhadap formulasi tersebut menunjukkan kandungan serat pangan sebesar 6,24% pada Simplo dan 6,06% pada Duplo, dengan rerata hitung 6,15% atau 6,15 g/100 g produk berdasarkan basis basah (*wet basis*).

Penelitian selanjutnya disarankan mengembangkan variasi formulasi dan bahan untuk memperoleh karakteristik produk yang lebih beragam, serta menguji komponen gizi lainnya agar profil gizi produk lebih lengkap. Pengujian instrumental seperti *Texture Profile Analysis* (TPA) dapat dilakukan untuk melengkapi penilaian organoleptik, sedangkan pengujian daya simpan dan keamanan mikrobiologis diperlukan untuk mengkaji mutu produk selama penyimpanan. Selain itu, pengujian serat pangan secara terpisah pada ubi Cilembu, tepung bengkuang, dan *psyllium husk* dapat dilakukan untuk memperoleh informasi kandungan serat masing-masing bahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Penghargaan khusus diberikan kepada dosen pembimbing dan penguji atas bimbingan, arahan, serta saran yang diberikan. Penulis juga berterima kasih kepada para panelis yang telah berpartisipasi dalam pengujian sensori dan pihak laboratorium yang membantu analisis kandungan gizi. Artikel ini merupakan bagian dari penelitian skripsi penulis.

DAFTAR REFERENSI

Al-Khalili, M., Pathare, P. B., Rahman, S., & Al-Habsi, N. (2025). Aroma compounds in food: Analysis, characterization and flavor perception. *Measurement: Food, 18*, 100220. https://doi.org/10.1016/j.meafoo.2025.100220

Amin, M., & Bhatti, M. N. (2022). Biochemical activities in grape raisins with respect to different drying methods. *Journal of Horticultural Science & Technology*, 5–10. https://doi.org/10.46653/jhst22051005

Andersen, B. V., Brockhoff, P. B., & Hyldig, G. (2019). The importance of liking of appearance, odour, taste and texture in the evaluation of overall liking: A comparison with the evaluation of sensory satisfaction. *Food Quality and Preference, 71*, 228–232. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.07.005

Apriantini, A., Endrawati, Y. C., & Astarini, Z. (2022). Pengaruh lama waktu penurunan kadar air terhadap kualitas fisikokimia madu kapuk dan madu rambutan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 10*(2), 98–104. https://doi.org/10.29244/jipthp.10.2.98-104

Armet, A. M., Deehan, E. C., Thöne, J. V., Hewko, S. J., & Walter, J. (2020). The effect of isolated and synthetic dietary fibers on markers of metabolic diseases in human intervention studies: A systematic review. *Advances in Nutrition, 11*(2), 420–438. https://doi.org/10.1093/advances/nmz074

Astina, J., Goyudianto, B. A., & Muslimatun, S. (2023). Nutrient profiling of snack bars according to Indonesian healthier choice criteria. *Jurnal Gizi dan Pangan, 18*(Suppl. 1), 134–136. https://doi.org/10.25182/jgp.2023.18.Supp.1.134-136

Astuti, R. M., Apriyantono, A., Cempaka, L., & Adilah, M. (2025). Volatile compound profiles of Indonesia's "Cilembu" sweet potato (*Ipomoea batatas* L. var. Rancing): Impact of storage. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 36*(1), 75–83. https://doi.org/10.6066/jtip.2025.36.1.75

Augustin, L. S. A., Aas, A. M., Astrup, A., Atkinson, F. S., Baer-Sinnott, S., Barclay, A. W., Brand-Miller, J. C., Brighenti, F., Bullo, M., & Buyken, A. E. (2020). Dietary fibre consensus from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutrients, 12*(9), 1–11. https://doi.org/10.3390/nu12092553

Ayeh, E. S. (2013). *Development and quality characteristics of yam bean (Pachyrhizus erosus) flour and its performance in bread* [Thesis, Kwame Nkrumah University of Science and Technology]. https://ir.knust.edu.gh/handle/123456789/5344

Bak, S. L., Cha, S. H., Park, S. B., Jiang, S., Hyun, T. K., & Jang, K. Il. (2023). Quality characteristics of noodles produced using steam-treated dough prepared with psyllium husk and soaked-and-dried soybean. *Journal of Food Processing and Preservation, 2023*(1). https://doi.org/10.1155/2023/5351057

Belorio, M., & Gómez, M. (2022). Psyllium: A useful functional ingredient in food systems. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 62*(2), 527–538. https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1822276

Boukid, F., Klerks, M., Pellegrini, N., Fogliano, V., Sanchez-Siles, L., Roman, S., & Vittadini, E. (2022). Current and emerging trends in cereal snack bars: Implications for new product development. *International Journal of Food Sciences and Nutrition, 73*(5), 610–629. https://doi.org/10.1080/09637486.2022.2042211

BPOM RI. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 tentang pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan*. https://jdih.pom.go.id/view/slide/1341/1/2022/6f82bfb09abee22c4fab8850e93edae7

Buckman, E. S., Oduro, I., Plahar, W. A., & Tortoe, C. (2018). Determination of the chemical and functional properties of yam bean (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urban) flour for food systems. *Food Science & Nutrition, 6*(2), 457–463. https://doi.org/10.1002/fsn3.574

Ciudad-Mulero, M., Fernández-Ruiz, V., Matallana-González, M. C., & Morales, P. (2019). Dietary fiber sources and human benefits: The case study of cereal and pseudocereals. *Advances in Food and Nutrition Research, 90*, 83–134. https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2019.02.002

Clemons, R. (2016, July 15). *Snack bar review*. Australian Consumers' Association. https://www.choice.com.au/food-and-drink/bread-cereal-and-grains/cereal-and-muesli/articles/muesli-and-cereal-snack-bar-review

Curtain, F., & Grafenauer, S. (2019). Comprehensive nutrition review of grain-based muesli bars in Australia: An audit of supermarket products. *Foods, 8*(9). https://doi.org/10.3390/foods8090370

Dahm, C. C., Langmann, F., Nannsen, A. Ø., & Ibsen, D. B. (2024). Role of dietary fibres in cardiometabolic diseases. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care, 27*(4), 355–360. https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000001047

Dai, F.-J., & Chau, C.-F. (2017). Classification and regulatory perspectives of dietary fiber. *Journal of Food and Drug Analysis, 25*(1), 37–42. https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.09.006

Gill, A., Meena, G. S., & Singh, A. K. (2022). Snack bars as functional foods: A review. *The Pharma Innovation Journal*, 11. http://www.thepharmajournal.com

Gill, S. K., Rossi, M., Bajka, B., & Whelan, K. (2021). Dietary fibre in gastrointestinal health and disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 18*(2), 101–116. https://doi.org/10.1038/s41575-020-00375-4

Gunawan, M. I. F., Riandani, A. P., Saleh, E. R. M., Rodianawati, I., Budaraga, I. K., Surani, S., Nurbaya, S. R., Astuti, S. D., Nurhayati, & Fayyadh, Z. N. (2024). *Teknik evaluasi sensori produk pangan* (I. E. Yani, Ed.). CV HEI Publishing Indonesia.

Gunning, M., & Tagkopoulos, I. (2025). A systematic review of data and models for predicting food flavor and texture. *Current Research in Food Science, 11*, 101127. https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.101127

Handayani, N. A., Haryani, K., & Retnowati, D. S. (2022). Modifikasi pati sorgum menjadi maltodekstrin secara enzimatik dengan menggunakan enzim alfa amilase dan gluko amilase. *Jurnal Teknologi Pangan, 6*(1), 8–12. https://doi.org/10.14710/jtp.2022.30748

Hofman, D. L., van Buul, V. J., & Brouns, F. J. P. H. (2016). Nutrition, health, and regulatory aspects of digestible maltodextrins. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 56*(12), 2091–2100. https://doi.org/10.1080/10408398.2014.940415

Huang, L., Fan, J., Han, C., Du, C., Wei, Z., & Du, D. (2025). Methods and instruments for the evaluation of food texture: Advances and perspectives. *Food Research International, 208*, 116162. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.116162

Kemenkes RI. (2020). *Tabel komposisi pangan Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://repository.kemkes.go.id/book/668

Khusuma, B. A. D., Aminah, S., & Harsoelistyorini, W. (2022). Aktivitas antioksidan, karakteristik fisik, dan sensoris yogurt beku kecambah kacang merah dengan variasi penambahan ekstrak kulit buah naga merah. *Jurnal Pangan dan Gizi, 12*(1), 32–40. https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.32-40

Kim, E. H.-J., Corrigan, V. K., Hedderley, D. I., Motoi, L., Wilson, A. J., & Morgenstern, M. P. (2009). Predicting the sensory texture of cereal snack bars using instrumental measurements. *Journal of Texture Studies, 40*, 457–481.

Li, J., Zhai, J., Gu, L., Su, Y., Gong, L., Yang, Y., & Chang, C. (2021). Hen egg yolk in food industry: A review of emerging functional modifications and applications. *Trends in Food Science & Technology, 115*, 12–21. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.031

Luviriani, E., & Sari, I. P. (2020). Identifikasi natrium siklamat pada susu bubuk tanpa merek yang beredar di Pasar Sumber Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. *Syntax Idea, 2*(7), 200–208. https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v2i7.443

Mahmudatussa'adah, A. (2014). Komposisi kimia ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) Cilembu pada berbagai waktu simpan sebagai bahan baku gula cair. *PANGAN, 23*, 53–64.

Mardhiati, R., Marliyati, S. A., Martianto, D., Madanijah, S., & Wibawan, W. T. (2020). The characteristic and nutrient content of five honey samples dispersed in supermarket. *Gizi Indonesia*, 49–56. https://doi.org/10.36457/gizindo.v%vi%i.507

Marwani, E., Desiyanti, R., & Setiawati, Y. (2023). The evaluation of sweetness, starch and sugar concentrations of *Ipomoea batatas* L. cv. Rancing from specific location in the villages of Cilembu and Cimaung. *Agrivita, 45*(2), 354–370. https://doi.org/10.17503/agrivita.v45i2.3067

Muafinah, N., Setyowati, Inayah, & Tri Lestari, N. (2025). Variasi kacang tanah dan kurma dalam snack bar ubi ungu: Kajian sensorik dan proksimat. *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan, 20*(4), 249–260.

Murib, P., & Kartikawati, D. (2022). Sifat fisik dan organoleptik kerupuk dengan pewarna hijau alami dari sari daun suji, sari daun katuk dan sari daun sawi. *Jurnal Agrifoodtech, 1*(1), 72–86. https://doi.org/10.56444/agrifoodtech.v1i1.105

Mysonhimer, A. R., & Holscher, H. D. (2022). Gastrointestinal effects and tolerance of nondigestible carbohydrate consumption. *Advances in Nutrition, 13*(6), 2237–2276. https://doi.org/10.1093/advances/nmac094

Oktaviani, Y. W. D., Swasti, Y. R., & Pranata, F. S. (2025). The quality of cookies with the substitution of tempeh peanut flour and Cilembu cultivar sweet potato flour. *Jurnal Teknologi Pertanian, 26*(2). https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2025.026.02.1

Panchal, B., Truong, T., Prakash, S., Bansal, N., & Bhandari, B. (2021). Influence of emulsifiers and dairy ingredients on manufacturing, microstructure, and physical properties of butter. *Foods, 10*(5). https://doi.org/10.3390/foods10051140

Pangestika, W., Yusman Maulid, D., & Mochammad Rizky, A. (2023). Pemanfaatan hasil samping pengolahan surimi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) pada pembuatan bakso ikan. *Aurelia Journal, 5*(1), 67–78.

Pathare, P. B., Opara, U. L., & Al-Said, F. A. J. (2013). Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: A review. *Food and Bioprocess Technology, 6*(1), 36–60. https://doi.org/10.1007/s11947-012-0867-9

Purwaningsih, S. (2022). Kajian serat dan komponen aktif beras analog dari rumput laut *Gracilaria* sp. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25*(3), 382–392. https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i3.40138

Putri, E. N., Zakaria, F. R., & Prangdimurti, E. (2016). Pengaruh intervensi tahu kedelai hitam kaya serat terhadap glukosa darah dan inflamasi responden diabetes tipe 2. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 27*(2), 131–139. https://doi.org/10.6066/jtip.2016.27.2.131

Qazi, H. J., Ye, A., Acevedo-Fani, A., & Singh, H. (2022). Impact of recombined milk systems on gastrointestinal fate of curcumin nanoemulsion. *Frontiers in Nutrition, 9*. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.890876

Ren, Y., Yakubov, G. E., Linter, B. R., MacNaughtan, W., & Foster, T. J. (2020). Temperature fractionation, physicochemical and rheological analysis of psyllium seed husk heteroxylan. *Food Hydrocolloids, 104*, 105737. https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105737

Sang, S., Xu, D., Ma, Y., Jin, Y., Wu, F., & Xu, X. (2020). Effect of egg yolk on the properties of wheat dough and bread. *Food Bioscience, 37*, 100689. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100689

Saraiva, M., Garrido, M. V., Viegas, C., & Prada, M. (2024). Nutritional profile and consumers' perceptions of cereal bars. *Journal of Food Products Marketing, 30*(3), 89–103. https://doi.org/10.1080/10454446.2024.2340446

Sari, P. R., Tamrin, Rahmawati, W., & Rosadi, B. (2022). Pembuatan tepung bengkuang sebagai bahan baku makanan. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering, 1*(2), 227–233. https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/ABE/index

Soedirga, L. C., & Richirose. (2025). Sensory properties of gluten-free biscuits formulated with cassava-jicama combined flour and various fats. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 18*(1), 11–25. https://doi.org/10.20961/jthp.v18i1.79118

Solihin, M. A., Sitorus, S. R. P., Sutandi, A., & Widiatmaka, W. (2017). Karakteristik lahan dan kualitas kemanisan ubi jalar Cilembu. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management), 7*(3), 251–259. https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.251-259

Stefoska-Needham, A., Marsano, S. L., Zhong, L., & Roberts, T. H. (2026). Sorghum utilization in grain-based food products in China and Australia. *PLoS ONE, 21*(5), 1–15. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0349203

Stephen, A. M., Champ, M. M. J., Cloran, S. J., Fleith, M., Van Lieshout, L., Mejborn, H., & Burley, V. J. (2017). Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutrition Research Reviews, 30*(2), 149–190. https://doi.org/10.1017/S095442241700004X

Suprijon, M. M., Widyastuti, T. E. W., & Widjajaseputra, A. I. (2023). Karakteristik fisikokimia tepung ubi jalar varietas Cilembu dari proses penepungan yang berbeda. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences, 10*(1), 75. https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2023.v10.i01.p08

Thoriq, A., & Widyasanti, A. (2019). Performance analysis of Cilembu sweet burning using oven fuel based liquified petroleum gas (LPG). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 8*(1), 57–64. https://doi.org/10.23960/jtep-l.v8i1.57-64

Turner, N. D., & Lupton, J. R. (2021). Dietary fiber. *Advances in Nutrition, 12*(6), 2553–2555. https://doi.org/10.1093/advances/nmab116

Violalita, F., Fahmy, K., Syahrul, S., & Trimedona, N. (2019). Pengaruh substitusi tepung bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) terhadap karakteristik cookies yang dihasilkan. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology, 3*(1), 73–81. https://doi.org/10.32530/jaast.v3i1.58

Williams, B. A., Mikkelsen, D., Flanagan, B. M., & Gidley, M. J. (2019). "Dietary fibre": Moving beyond the "soluble/insoluble" classification for monogastric nutrition, with an emphasis on humans and pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology, 10*. https://doi.org/10.1186/s40104-019-0350-9

World Health Organization. (2023). *Carbohydrate intake for adults and children: WHO guideline*.