Available online: https://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizidietetik *J. Gizi Dietetik, Maret, 2026, 5(1):54-66*
E-ISSN 2830-0890 *DOI: doi.org/10.25182/jigd.2026.5.1.385-397*

Analisis Organoleptik dan Kimia *Snack Bar* Tepung Ubi Jalar Ungu dan Pisang Raja untuk Hipertensi

Organoleptic and Chemical Analysis of Purple Sweet Potato Flour and Raja Banana Snack Bar for Hypertension

Urbanus Sihotang dan Tamara Sitanggang*

Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan (Poltekkes) Kemenkes Medan, Medan 20137, Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis koresponden: tamarasitanggang04@gmail.com

Diterima: 10 Agustus 2025 *Direvisi: 21 Februari 2026* *Disetujui: 31 Maret 2026*

ABSTRACT

Hypertension is a condition characterized by elevated systolic blood pressure ≥140 mmHg and diastolic blood pressure ≥90 mmHg. Non-pharmacological management of hypertension can be achieved through the consumption of high-fiber (>6 g/100 g), antioxidant-rich, and potassium-rich (470 mg) snacks. One such option is snack bars made from purple sweet potato flour and plantain flour, serving as an alternative snack for hypertension patients. This study aims to evaluate the organoleptic and chemical quality (antioxidant activity, potassium, and dietary fiber) of snack bars made from purple sweet potato flour and plantain flour as an alternative snack for hypertension patients. This research employed an experimental method with a completely randomized design (CRD) involving 3 treatments and 2 replications. Variations in treatment were based on different proportions of purple sweet potato flour and plantain flour used, while the amount of wheat flour was kept constant at 25 g for each treatment. Organoleptic assessment was conducted at the Food Technology Science Laboratory, Department of Nutrition, Medan Health Polytechnic, Lubuk Pakam, by 60 semi-trained panelists, who were students from the Department of Nutrition, Medan Health Polytechnic, who had passed the Food Technology Science course. Chemical quality tests were performed at the Nutrition Laboratory, Faculty of Public Health, Airlangga University, Surabaya. Data were analyzed using one-way ANOVA, and if significant differences were found, a Duncan's test was followed. The results showed that snack bars with the addition of 70 g purple sweet potato flour, 30 g plantain flour, and 25 g wheat flour achieved an average score of 4.34 (highly liked) across all organoleptic aspects, with an antioxidant activity of 231.806 ppm, potassium content of 0.330 mg, and total dietary fiber of 6.097%.

***Keywords**: plantain flour; purple sweet potato flour; snack bar*

ABSTRAK

Hipertensi adalah kondisi meningkatnya tekanan darah sistolik ≥140 mmHg dan diastolik ≥90 mmHg. Penanggulangan hipertensi dapat dilakukan secara non-farmakologi melalui konsumsi makanan selingan yang tinggi serat (>6 g/100 g), aktivitas antioksidan, dan kalium (470 mg), salah satunya melalui *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebagai *snack alternatif* bagi penderita hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik dan mutu kimia (aktivitas antioksidan, kalium, dan serat pangan) *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebagai *snack* alternatif bagi penderita hipertensi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Variasi perlakuan didasarkan pada perbedaan proporsi tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja, dengan tepung terigu tetap sebanyak 25 g pada setiap perlakuan. Penilaian mutu fisik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Medan, Lubuk Pakam, oleh 60 panelis agak terlatih, yaitu mahasiswa yang telah lulus mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan. Uji mutu kimia dilakukan di Laboratorium Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya. Data dianalisis dengan uji ANOVA satu arah dan jika berbeda nyata dilanjutkan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *snack bar* dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan

tepung terigu 25 g memperoleh nilai rata-rata 4,34 (sangat suka) pada seluruh aspek organoleptik, dengan aktivitas antioksidan 231,806 ppm, kalium 0,330 mg, dan serat pangan total 6,097%.

Kata kunci: *snack bar*; tepung ubi jalar ungu; tepung pisang raja

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan keadaan ketika tekanan darah sistolik mencapai ≥140 mmHg dan diastolik ≥90 mmHg (Kemenkes RI 2021). Hipertensi disebut sebagai *silent killer* akibat seringkali tidak memperlihatkan tanda klinis dan diketahui setelah terjadi komplikasi, seperti gangguan ginjal, penebalan dinding jantung, stroke, hingga kematian. Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023, prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 30,8% dan tertinggi pada kelompok umur di atas >75 tahun sebesar 64% (Kemenkes RI 2023). Penanggulangan hipertensi dapat dilakukan secara non-farmakologis melalui pembuatan *snack bar* sebagai snack alternatif bagi penderita hipertensi dengan menerapkan prinsip diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) menganjurkan asupan rendah natrium (<2300 mg/hari), tinggi kalium (4700 mg/hari), dan tinggi serat (>30 g/hari) (Ariyanti *et al.* 2022). Dalam satu kali konsumsi makanan selingan dibutuhkan sebanyak 10-15% dari kebutuhan kalium dan serat pangan yang harus dipenuhi minimal sebesar 470 mg dan 3 g (Sari & Rindiani 2023).

Snack bar dipilih sebagai fokus pengembangan karena selain berfungsi sebagai camilan siap saji yang praktis dan kaya energi, produk ini memiliki potensi besar untuk dimodifikasi menjadi pangan fungsional yang mendukung kesehatan, tidak hanya sekadar memenuhi kebutuhan kalori. Hasil penelitian Abdurrahim *et al.* (2025) dan Salsabila (2020) menunjukkan bahwa pemilihan bahan baku yang tepat, seperti serealia utuh, umbi-umbian, dan biji-bijian mampu meningkatkan kandungan serat pangan, protein, aktivitas antioksidan, vitamin, dan mineral dalam *snack bar* secara signifikan, sehingga memberikan manfaat kesehatan tambahan dibandingkan *snack bar* konvensional yang umumnya rendah senyawa bioaktif dan tidak memperhatikan kandungan purin secara terkontrol. Penambahan komponen tinggi serat dan antioksidan berperan penting dalam fungsi metabolik tubuh, termasuk membantu stabilisasi glukosa darah, mempertahankan rasa kenyang lebih lama, serta potensi dukungan terhadap pengendalian tekanan darah melalui peningkatan serat dan antioksidan yang berkontribusi pada kesehatan kardiovaskular (Aurelia *et al.* 2023).

Berdasarkan Badan Pangan Nasional (2025), program pemerintah saat ini berfokus pada pengembangan pangan fungsional, salah satunya melalui pemanfaatan ubi jalar ungu yang kaya senyawa bioaktif dan berpotensi dapat meningkatkan nilai kesehatan snak bar. Ubi jalar ungu mengandung tinggi antosianin (150 mg/100 g) yang berfungsi sebagai pigmen alami berwarna ungu, yang berperan sebagai antioksidan dan bermanfaat bagi kesehatan (Setiawan & Rahadi 2019). Antioksidan berperan dalam menurunkan tekanan darah dengan cara penurunan stres oksidatif melalui peningkatan antioksidan enzimatik, fungsi dari endotelium vaskular, serta peningkatan bioavailabilitas dari *Nitric Oxide* (NO), sehingga berkontribusi dalam penurunan tekanan darah (Rahmawati *et al.* 2021).

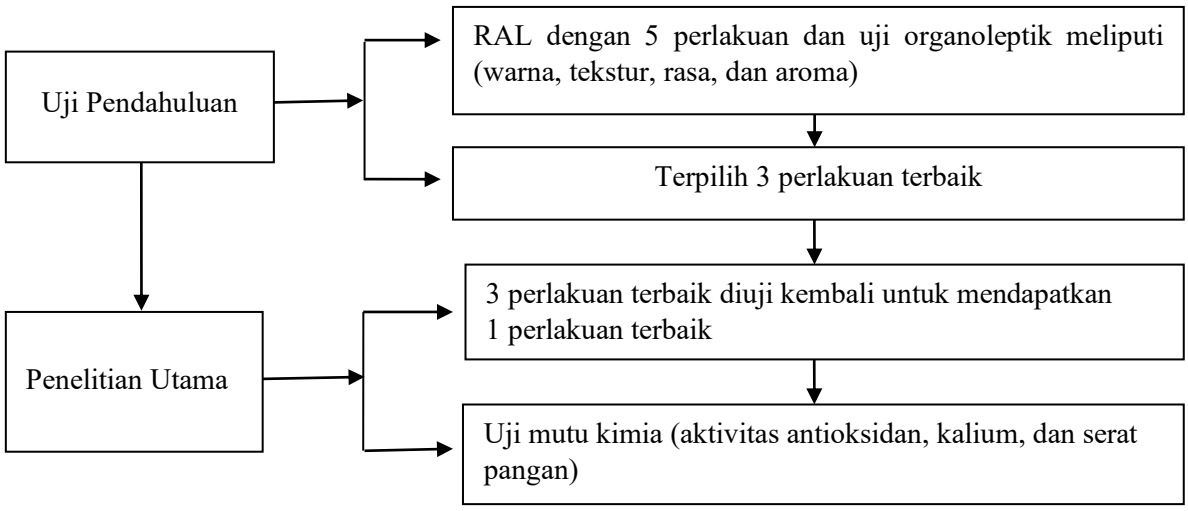
Selain sumber antioksidan, formulasi snack bar juga perlu mempertimbangkan bahan yang kaya mineral esensial dan serat pangan untuk mendukung efek antihipertensi. Pisang raja dipilih karena kaya akan zat gizi, khususnya kalium dan serat pangan, serta harganya yang terjangkau, selain itu juga mudah didapatkan (Razak *et al.* 2024). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2017 dalam 100 g pisang raja mengandung kalium sebesar 582,2 mg dan serat 5,3 g (Kemenkes 2018). Kalium berperan sebagai diuretik alami yang membantu menurunkan tekanan darah melalui pengurangan jumlah cairan, curah jantung, inhibisi produksi aldosteron, peningkatan pengeluaran natrium dan cairan tubuh melalui ginjal. Selain itu, kalium juga berkontribusi dalam vasodilatasi arteriol melalui peningkatan fungsi pompa Na^+/K^+ ATPase serta penurunan konsentrasi kalsium di dalam sel, pada akhirnya dapat mengurangi kontraksi otot jantung (Zhang *et al.* 2019). Serat berperan dalam penurunan tekanan darah melalui mekanisme pengikatan asam empedu. Kolesterol yang disintesis oleh hati akan diubah menjadi asam empedu untuk membantu penyerapan zat gizi. Asam empedu berlebih diikat oleh serat pangan dan dikeluarkan melalui feses, sehingga aliran darah tetap lancar serta mencegah risiko hipertensi (Yuriah *et al.* 2019). Berdasarkan TKPI 2017, sebanyak 100 g tepung pisang raja dan tepung ubi jalar ungu masing-masing mengandung 5,3 g dan 12,9 g, menjadikan sumber serat yang baik (Kemenkes 2018). Penggunaan tepung pisang raja terbukti mampu menambah jumlah serat yang terkandung dalam *snack bar* (Dewi *et al.* 2021). Banyak penelitian telah mengembangkan *snack bar* berbasis pangan lokal, tetapi formulasi yang sesuai prinsip diet DASH yaitu memenuhi kebutuhan kalium dan serat sesuai sebagai intervensi non-farmakologis hipertensi masih terbatas. Selain itu, kombinasi tepung ubi jalar ungu sebagai sumber antioksidan dan tepung pisang raja sebagai sumber kalium serta serat dalam bentuk *snack bar* belum banyak diteliti secara terintegrasi. Berdasarkan

uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk membuat *snack bar* dengan membuat formulasi yang tepat berbasis tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebagai alternatif pangan fungsional bernilai gizi tinggi, tetapi juga dapat mengendalikan tekanan darah pada penderita hipertensi.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga variasi perlakuan dan masing-masing dilakukan dalam dua ulangan. Proses pengolahan ubi jalar ungu dan pisang raja menjadi tepung dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Medan, Lubuk Pakam. Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilakukan dengan 5 perlakuan untuk mendapatkan 3 perlakuan yang disukai panelis meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Sedangkan penelitian utama yaitu menguji 3 perlakuan yang diperoleh pada saat uji pendahuluan, dilanjutkan dengan uji mutu kimia (aktivitas antioksidan, kalium, dan serat pangan) pada perlakuan yang paling disukai panelis. Uji pendahuluan dilaksanakan pada tanggal 18 Juni 2024 dan penelitian utama uji mutu fisik dilaksanakan pada tanggal 13 Desember 2024 di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Medan, Lubuk Pakam, serta uji mutu kimia (aktivitas antioksidan, kalium, dan serat pangan) dilaksanakan pada tanggal 24 Desember 2024–2 Januari 2025 di Laboratorium Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat untuk pembuatan tepung, antara lain *cabinet dryer*, *slicer*, timbangan digital, grinder, dan saringan 80 mesh. Alat yang digunakan untuk membuat *snack bar* yaitu waskom, sendok, oven, kuas, loyang dan timbangan. Alat uji organoleptik, antara lain piring, label, formulir, pulpen, dan air mineral. Analisis aktivitas antioksidan menggunakan *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis, *waterbath*, dan sentrifugasi. Analisis kalium menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), timbangan analitik, corong dan kertas saring. Analisis serat pangan menggunakan oven, tanur, dan soxhlet.

Bahan pembuatan *snack bar* terdiri dari tepung ubi jalar ungu, tepung pisang raja, tepung terigu, putih telur, gula jagung, mentega tawar, *baking powder*, dan vanili. Bahan analisis meliputi indikator metil merah, indikator metil biru, asam askorbat, metanol, dan 1,1- Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH), kalium standar (KCl), Asam nitrat (HNO_3) pekat, Aquades, H_2SO_4 pekat, NaOH 40%, HCl 0,1 N, etanol, dan aseton.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui uji organoleptik dan analisis kimia laboratorium**.** Penilaian organoleptik terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5 (tidak suka–amat sangat suka). Formulasi dengan nilai kesukaan tertinggi selanjutnya dianalisis mutu kimianya, meliputi aktivitas antioksidan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), kadar kalium dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), dan serat pangan dengan metode gravimetri.

Tahapan penelitian

Pengumpulan bahan baku

Bahan baku berupa ubi jalar ungu dan pisang raja diperoleh dari pasar tradisional yang berlokasi di Medan, Sumatera Utara.

Pengolahan tepung ubi jalar ungu

Ubi jalar ungu diolah menjadi tepung memodifikasi prosedur dari Dhani (2020). Prosedurnya dimulai dengan pembelian bahan baku, sortasi dengan syarat tidak busuk, tidak memar, tidak bertunas, ukuran seragam dengan berat 4-5 buah per kg, pengupasan, pencucian menggunakan air bersih yang mengalir, selanjutnya dipotong menjadi tipis (±1 cm) menggunakan pisau *slicer* dan potongan ubi jalar ungu disusun di baki dan dimasukkan ke dalam *cabinet dryer*. Pengeringan dilakukan kurang lebih ±8 jam pada suhu 60 °C, kemudian digiling menggunakan grinder, dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan saringan 80 mesh, dan hasil penepungan ubi jalar ungu ditimbang dan disimpan untuk pengolahan lebih lanjut sebagai bahan pembuatan *snack bar*.

Pengolahan tepung pisang raja

Pengolahan pisang raja menjadi tepung memodifikasi prosedur dari Indrayanti *et al.* (2021). Prosedurnya dimulai dengan pembelian bahan baku, melakukan penyortiran pisang raja yaitu belum matang konsumsi (mengkal/setengah matang) ditandai dengan kulit masih hijau tua atau hijau kekuningan, pengupasan kulit pisang raja untuk menghindari kehilangan bagian buah yang masih bermanfaat, perendaman menggunakan larutan NaCl 10% dengan waktu 10-20 menit, selanjutnya, pisang dipotong tipis (±1 cm) menggunakan pisau *slicer* dan disusun rapi di rak *cabinet dryer*, suhu pengeringan pisang adalah 60 °C dengan waktu ±8 jam, dilanjutkan penggilingan menggunakan grinder dan pengayakan menggunakan saringan 80 mesh, hasil penepungan ditimbang dan siap digunakan sebagai bahan pembuatan *snack bar*.

Perancangan formula *snack bar*

Formulasi *snack bar* dalam penelitian ini dimodifikasi dari Kusumaningrum & Rahayu (2018), dengan menggunakan tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebagai bahan utama pengganti sebagian tepung terigu. Tiga variasi formula disusun dengan komposisi bahan baku dan bahan tambahan yang umum digunakan dalam pembuatan *snack bar*. Rincian formulasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja

Bahan	Berat (g)		
	A	B	C
Tepung ubi jalar ungu	70	60	50
Tepung pisang raja	30	40	50
Tepung terigu	25	25	25
Putih telur	55	55	55
Gula jagung	50	50	50
Mentega tawar	35	35	35
Baking powder	1	1	1
Vanilli	2	2	2

Pembuatan *snack bar*

Pembuatan *snack bar* memodifikasi standar resep *snack bar* menurut Kusumaningrum & Rahayu (2018), yaitu diawali dengan seluruh bahan ditimbang sesuai kebutuhan formulasi, campurkan masing-masing tepung (ubi jalar ungu, pisang raja, dan terigu) kemudian tambahkan gula jagung, vanili, *baking powder*, telur dan mentega cair, kemudian diaduk hingga adonan kalis. Pindahkan adonan ke dalam loyang yang telah dilapisi mentega dan ratakan, lalu dipanggang dengan suhu 180 °C selama 20-25 menit setelah oven dipanaskan terlebih dahulu. Setelah matang, dinginkan selama beberapa menit. Potong *snack bar* menjadi bentuk yang diinginkan, seperti persegi atau persegi panjang dengan ukuran 2x9 cm.

Uji organoleptik dan mutu kimia

Uji organoleptik dilakukan melalui penilaian organoleptik oleh 60 panelis agak terlatih, yakni mahasiswa Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Medan yang telah lulus mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan.

Penilaian mencakup warna, tekstur, rasa, dan aroma menggunakan skala hedonik 1-5 (tidak suka–amat sangat suka).

Uji mutu kimia mencakup analisis aktivitas antioksidan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), kadar kalium dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), dan serat pangan dengan metode gravimetri (Brand-Williams *et al*. 1995; AOAC 2019; AOAC 1995).

Pengolahan dan analisis data

Data uji organoleptik diolah menggunakan *Microsoft Excel* 2010 dan dianalisis dengan SPSS 16.0 *for Windows* dengan uji ANOVA. Jika terdapat perbedaan signifikan, analisis dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Berat awal ubi jalar ungu sebelum diolah adalah 2.077 g, setelah dikupas berat bersih ubi jalar ungu menjadi 1.711 g sehingga diperoleh rendemen sebesar 35,6% yang termasuk dalam kisaran normal. Rendemen tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan dari proses pengeringan dan penggilingan berada pada rentang 23,96%–40%, tergantung pada perlakuan awal dan metode pengeringan yang digunakan (Fitriani & Khairi 2023). Pengeringan dilakukan menggunakan *cabinet dryer* bersuhu 60 °C dengan waktu ±8 jam. Suhu 50–60°C termasuk kategori pengeringan suhu sedang (*moderate drying*) yang optimal untuk mempertahankan karakteristik fisik dan kimia tepung. Penelitian Putra *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pada 60 °C antosianin dan aktivitas antioksidan masih relatif terjaga sementara kadar air turun ke tingkat yang layak untuk tepung (~9,62 %). Setelah proses pengeringan selesai, ubi jalar ungu dihaluskan menggunakan grinder hingga berbentuk tepung halus dan kemudian disaring menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Ayakan 80 mesh merupakan ukuran standar yang banyak dipakai dalam penelitian tepung ubi jalar ungu di Indonesia untuk mendapatkan tepung halus yang homogen (berukuran ±177 μm) (Pasaribu *et al.* 2025).

Hasil Pembuatan Tepung Pisang Raja

Berat awal pisang raja sebelum diolah adalah 1.590 g setelah dikupas berat bersih pisang raja menjadi 843 g, kemudian dilakukan pengeringan pada *cabinet dryer* bersuhu 60 °C dengan waktu ±8 jam. Setelah proses pengeringan selesai, pisang raja dihaluskan menggunakan grinder hingga berbentuk tepung halus dan kemudian disaring menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Berat akhir tepung yang dihasilkan adalah 290 g dengan rendemen sebesar 34,4%.

Hasil Uji Organoleptik *Snack Bar*

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik menggunakan skala hedonik menunjukkan bahwa formula A (tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan tepung terigu 25 g) merupakan formula terbaik, dengan skor rata-rata tertinggi pada seluruh parameter penilaian, meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma.

Warna. Hasil uji statistik ANOVA satu arah diperoleh $p<0,05$ artinya ada perbedaan penilaian organoleptik terhadap warna *snack bar* antar perlakuan. Berdasarkan penilaian organoleptik pada warna, formula A menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,35 (sangat suka) menghasilkan warna ungu terang dan pekat dan formula C menunjukkan nilai rata-rata terendah sebesar 3,18 (suka) menghasilkan warna ungu gelap dan kecokelatan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa warna berpengaruh terhadap tingkat penerimaan panelis, karena merupakan hasil dari indera penglihatan yang paling cepat memberikan kesan awal terhadap tampilan suatu produk pangan (Widyaningrum *et al.* 2019).

Tabel 2. Hasil uji organoleptik *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja

Formula	Organoleptik				Rata-rata	Keterangan
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma		
A	$4,35^{c*}$	$4,20^{b*}$	$4,47^{c*}$	$4,35^{c*}$	4,34	Sangat suka
B	$3,49^{b*}$	$3,61^{a*}$	$3,96^{b*}$	$3,73^{b*}$	3,69	Sangat suka
C	$3,18^{a*}$	$3,49^{a*}$	$3,48^{a*}$	$3,42^{a*}$	3,39	Suka

Keterangan: *) Notasi huruf berbeda dalam kolom yang sama mengindikasikan perbedaan yang signifikan antar perlakuan sesuai hasil uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Hasil penilaian organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa formula A sangat disukai oleh panelis karena menghasilkan warna ungu terang dan ungu pekat, akibat penggunaan tepung ubi jalar ungu lebih dominan, yaitu sebanyak 70 g yang membuat warna ungu terang dan pekat. Menurut Zaddana *et al.* (2021), semakin tinggi penggunaan tepung ubi jalar ungu, menghasilkan *snack bar* berwarna ungu yang semakin pekat dan disukai panelis berdasarkan uji organoleptik. Warna ungu terang dan pekat ini dihasilkan dari pigmen antosianin alami (Pratiwi 2020).

Hasil penilaian organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa formula C kurang disukai panelis, karena menghasilkan warna ungu gelap kecoklatan, akibat penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja masing-masing 50 g dengan tepung terigu 25 g. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ramadhani *et al.* (2019) pada produk bolu kukus, yang menunjukkan bahwa substitusi tepung pisang menyebabkan warna produk menjadi lebih gelap dan memperoleh tingkat kesukaan terendah dari panelis. Warna kecoklatan berasal dari proses pencoklatan enzimatis akibat reaksi tanin dan polifenol oksidase dengan oksigen yang membentuk senyawa O-kuinon (Maharani *et al.* 2025), serta reaksi karamelisasi dan *maillard* selama proses pemanasan intensif (Winarno 2008).

Tekstur. Hasil uji statistik ANOVA satu arah diperoleh p<0,05 artinya ada perbedaan penilaian organoleptik terhadap tekstur *snack bar* antar perlakuan. Berdasarkan penilaian organoleptik pada warna, formula A menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,20 (sangat suka) menghasilkan tekstur padat dan renyah dan formula C menunjukkan nilai rata-rata terendah sebesar 3,49 (suka) menghasilkan tekstur padat dan lembut. Perbedaan ini menunjukkan bahwa tekstur berpengaruh terhadap tingkat penerimaan panelis, karena merupakan sensasi yang dirasakan saat menggigit, mengunyah, menelan, atau melalui sentuhan (Diah & Taufiq 2023).

Hasil penilaian organoleptik terhadap tekstur menunjukkan bahwa formula A sangat disukai oleh panelis, karena menghasilkan tekstur padat dan renyah. Sejalan pada hasil penelitian Aurelia *et al.* (2023) bahwa semakin banyak penambahan tepung ubi jalar ungu menyebabkan tekstur menjadi padat. Hal ini berkaitan dengan kandungan pati pada tepung ubi jalar ungu (82,32%). Kandungan pati akan mengalami gelatinisasi dan retrogradasi yang akan menyebabkan pembentukan ikatan-ikatan hidrogen pada molekul amilosa dan amilopektin (24,79%:49,78%) sehingga menyebabkan tekstur padat. Amilosa merupakan senyawa polimer glukosa yang memiliki peran dalam mempengaruhi kekuatan gel pati karena akan membentuk struktur bahan pangan menjadi padat dan tingginya kandungan amilopektin berperan penting dalam pembentukan tekstur produk, sehingga menghasilkan tekstur yang renyah, garing, berpori, dan ringan (Gionte *et al*. 2022).

Hasil penilaian organoleptik terhadap tekstur menunjukkan bahwa formula C kurang disukai oleh panelis akibat teksturnya padat dan lembut. Tepung pisang raja memengaruhi tekstur produk, di mana peningkatan jumlah penggunaannya cenderung menghasilkan tekstur yang lebih lembut. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Lateka *et al.* (2021), terdapat kecenderungan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur seiring meningkatnya penggunaan tepung pisang raja. Kadar air dalam tepung pisang raja tergolong tinggi, yaitu sebesar 10,04% berkaitan dengan kandungan pati yang cukup tinggi (Rosalina *et al*. 2018). Pemanasan menyebabkan gelatinisasi pati dalam tepung pisang, di mana air yang terserap ke dalam pati membentuk ikatan antar molekul dengan amilosa dan amilopektin, yang berdampak pada tekstur yang lebih lembut dan kurang renyah (Nababan *et al.* 2023).

Tekstur *snack bar* yang kurang renyah dapat diperbaiki melalui pengolahan lanjutan, seperti menyangrai tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebelum digunakan. Penyangraian selama 5 menit efektif mengurangi kadar air dan meningkatkan tekstur produk (Nastiti & Christyaningsih 2019).

Rasa. Hasil uji statistik ANOVA satu arah diperoleh p<0,05 artinya ada perbedaan penilaian organoleptik terhadap rasa *snack bar* antar perlakuan. Berdasarkan penilaian organoleptik pada rasa, formula A menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,47 (sangat suka) menghasilkan rasa manis khas ubi jalar ungu dan formula C menunjukkan nilai rata-rata terendah sebesar sebesar 3,48 (suka) menghasilkan rasa manis ubi jalar ungu dan agak manis pisang raja. Rasa berperan besar dalam penerimaan dan kesukaan panelis terhadap makanan (Nafsiyah *et al.* 2022).

Hasil penilaian organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa formula A sangat disukai oleh panelis akibat oleh tingginya penggunaan tepung ubi jalar ungu memberikan rasa manis khas yang dominan. Penelitian Lomo & Dusun (2024), semakin banyak tepung ubi jalar ungu yang digunakan dapat meningkatkan rasa manis khas serta tingkat kesukaan panelis, karena yang tinggi akan amilosa 24,79%, gula reduksi gula reduksi 3,15% dan pati yang tinggi sebesar 74,57%. Rasa manis ditimbulkan pati karena adanya peningkatan kadar gula terjadi akibat pemanasan, di mana pati dihidrolisis menjadi dekstrin dan secara signifikan meningkatkan kadar maltosa (Nurdjanah *et al.* 2017).

Hasil penilaian organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai formula C, yang menghasilkan rasa manis dari ubi jalar ungu dan rasa agak manis pisang raja. Penambahan tepung pisang raja menghasilkan rasa yang kurang manis dan kurang disukai panelis. Berdasarkan hasil penelitian oleh Puspitasari (2018), tepung pisang raja memiliki kandungan amilosa sebesar 20–30% dan kadar pati sebesar 39,73% yang merupakan bentuk polisakarida dan tidak berkontribusi langsung terhadap rasa manis. Sementara itu, kadar gula reduksi pada tepung pisang raja hanya sebesar 0,65%, yang menyebabkan rasa manis pada *snack bar* menjadi kurang dominan serta kurang disukai oleh panelis. Menurut Ambarwati (2020), tepung pisang terbuat dari buah pisang yang tingkat kematangannya baru mencapai tiga perempat, sehingga kandungan gula di dalamnya belum sepenuhnya tereduksi dan menghasilkan rasa manis yang kurang dominan.

Aroma. Hasil uji statistik ANOVA satu arah diperoleh $p<0,05$ artinya ada perbedaan penilaian organoleptik terhadap aroma *snack bar* antar perlakuan. Berdasarkan penilaian organoleptik pada aroma, formula A menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,35 (sangat suka) menghasilkan aroma sangat khas ubi jalar ungu dan formula C menunjukkan nilai rata-rata terendah sebesar 3,42 (suka) menghasilkan aroma khas ubi jalar ungu dan agak khas pisang raja. Perbedaan ini menunjukkan bahwa aroma berperan dalam tingkat penerimaan panelis, karena aroma yang mampu merangsang indera penciuman dapat memengaruhi penilaian terhadap kualitas produk makanan (Hartati *et al.* 2022).

Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma menunjukkan bahwa pada formula A sangat disukai oleh panelis, karena beraroma sangat khas ubi jalar ungu. Berdasarkan penelitian Lomo & Dusun (2024) membuktikan bahwa peningkatan jumlah tepung ubi jalar ungu dapat meningkatkan aroma khas, sehingga meningkatkan penerimaan panelis terhadap produk. Aroma khas pada *snack bar* berbahan ubi jalar ungu muncul akibat terjadinya reaksi *maillard,* yakni reaksi antara gula reduksi dan gugus amino protein yang menghasilkan pencokelatan non-enzimatis (Anugrah & Suryani 2020). Proses pemanggangan menyebabkan degradasi pati yang menghasilkan senyawa volatil melalui fragmentasi gula, sehingga membentuk aroma khas pada *snack bar* (Ernayanti *et al*. 2021).

Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma menunjukkan bahwa pada formula C kurang disukai oleh panelis, karena beraroma khas ubi jalar ungu dan agak khas pisang raja. Aroma yang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar tepung pisang raja dalam produk, namun aroma alaminya cenderung lemah. Menurut Asih & Mujdalipah (2019), salah satu kelemahan tepung pisang adalah aromanya yang kurang tajam. Kondisi ini disebabkan oleh proses pengeringan selama penepungan yang mengakibatkan hilangnya senyawa polifenol dari buah dan kulit pisang. Selanjutnya, penggunaan buah pisang dengan tingkat kematangan yang belum optimal dapat memengaruhi aroma, disebabkan oleh belum terbentuknya senyawa volatil penyusun aroma dan rasa secara sempurna. Aroma dan rasa terbentuk dari senyawa volatil seperti terpen hidrokarbon, karbonil, alkohol, dan ester, yang mencapai puncaknya saat buah matang sempurna dan menghasilkan aroma kuat.

Hasil Uji Mutu Kimia

Uji mutu kimia merupakan pengujian objektif untuk menilai kualitas produk pangan berdasarkan kandungan gizi, seperti aktivitas antioksidan, kalium, dan serat pangan. Hasil uji mutu kimia dalam 100 g *snack bar* formula A (tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan tepung terigu 25 g) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji mutu kimia snack bar

No.	Parameter	Rata-rata	Satuan
1	Aktivitas antioksidan	231,806	ppm
2	Kalium	0,330	mg
3	Serat pangan larut air	1,233	%
4	Serat pangan tidak larut air	4,863	%
5	Serat pangan larut total	6,097	%

Aktivitas Antioksidan. Hasil uji laboratorium diperoleh kadar aktivitas antioksidan (IC50) dalam 100 g *snack bar* pada formula A dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan tepung terigu 25 g adalah sebesar 231,806 ppm, yang tergolong sedang (101–250 ppm) menurut Wulandari & Utomo (2019). Kategori aktivitas antioksidan yang tergolong sedang disebabkan oleh proses pengolahan yang melibatkan pemanasan pada proses pengeringan dan pemanggangan. Senyawa antosianin sebagai komponen utama penyumbang aktivitas antioksidan pada ubi jalar ungu, rentan mengalami degradasi akibat

suhu tinggi dan waktu pemanasan yang lama. Proses pengeringan dan pemanggangan menyebabkan penurunan kandungan antosianin secara signifikan. Menurut Prasetyo & Winardi (2020), kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu segar yang awalnya sebanyak 62,138 mg/100 g turun hingga mencapai 20,196 mg/100 g setelah diolah menjadi tepung. Penurunan ini turut menurunkan aktivitas antioksidannya dari 59,332% menjadi 50,600%.

Aktivitas antioksidan yang tergolong sedang dalam *snack bar* ini dapat memberikan manfaat potensial dalam dalam pengendalian tekanan darah. Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu senyawa yang bertindak sebagai pemberi elektron atau reduktan yang menstabilkan radikal bebas, sehingga dapat menetralkan atau menangkal radikal bebas untuk mencegah kerusakan oksidatif pada sel dan jaringan tubuh (Devitria et al. 2020). Manfaat antioksidan dalam menurunkan tekanan darah sejalan dengan penelitian Astuti (2023), konsumsi biskuit yang diformulasi dari tepung ubi jalar ungu dan pisang ambon berpotensi menurunkan tekanan darah.

Kalium. Hasil uji laboratorium diperoleh kadar kalium dalam 100 g *snack bar* pada formula A dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan tepung terigu 25 g adalah sebesar 0,330 mg/100 g. Hasil ini jauh di bawah estimasi perhitungan menggunakan NutriSurvey, yaitu sebesar 615,8 mg/100 g. Dengan demikian, *snack bar* ini belum dapat dikategorikan sebagai sumber kalium karena kandungannya belum mencapai 705 mg per sajian dan belum memenuhi prinsip diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) yang menganjurkan minimal 470 mg kalium untuk makanan selingan atau sekitar 10–15% dari kebutuhan kalium harian sebesar 4.700 mg (Sari & Rindiani 2023). Meskipun bahan utamanya, yaitu ubi jalar ungu dan pisang raja, mengandung kalium cukup tinggi (475 mg dan 582,2 mg/100 g), namun tetap belum memenuhi kriteria sumber kalium (Kemenkes 2018).

Rendahnya kandungan kalium dalam *snack bar* ini merupakan akibat dari proses pemanasan intensif selama pengolahan, seperti pengeringan ubi jalar ungu dan pisang raja bersuhu 60 °C dalam waktu ±8 jam, serta pemanggangan *snack bar* pada bersuhu 180 °C dalam waktu 20–25 menit. Semakin tinggi durasi dan suhu proses pengolahan dengan pemanasan yang digunakan, maka kandungan kadar air dan zat gizi lainnya, termasuk mineral seperti kalium, akan semakin berkurang. Hal ini disebabkan oleh sifat kalium yang rentan rusak akibat sensitivitasnya terhadap pH, oksigen, cahaya, dan panas (Kesuma 2019).

Studi terkini menetapkan bahwa perlakuan *blanching* mengakibatkan penurunan kadar kalium dan vitamin C yang signifikan, seperti yang ditemukan oleh Mugo *et al.* (2024), peningkatan suhu dan durasi *blanching* meningkatkan kehilangan nutrisi, dengan waktu sebagai faktor dominan. *Blanching* kangkung selama 15,2 menit pada suhu 80 °C menghasilkan retensi kalium sebesar 33,7% dan vitamin C 45,1%, sedangkan *blanching* bayam selama 17,7 menit pada suhu 84 °C hanya mempertahankan 47% kalium dan 4,3% vitamin C. Penelitian Sari *et al.* (2024) membuktikan bahwa pemanasan bersuhu tinggi pada produk olahan berbahan dasar pisang dan ubi jalar ungu, seperti puding, dapat menyebabkan penurunan kadar kalium. Selain itu, perendaman juga terbukti secara signifikan menurunkan kadar kalium. de Abreu *et al.* (2023) melaporkan penurunan kalium sebesar 40–49% pada daging sapi, sayuran berdaun hijau, dan biji-bijian; 30–39% pada ayam, ikan, dan sayuran tidak berdaun; serta 10–20% pada umbi-umbian. Oleh karena itu, pemilihan metode pengolahan sangat penting. Mitta (2015) merekomendasikan metode pengukusan (*steaming*) sebagai metode paling minimal dalam mengurangi kehilangan kalium.

Kalium adalah kation dominan dalam cairan intraseluler yang berfungsi menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, serta tekanan darah. Penelitian Octarini *et al.* (2023) membuktikan bahwa asupan tinggi kalium berdampak pada penurunan tekanan darah. Hal ini disebabkan kalium meningkatkan pengeluaran air dan garam melalui urine, serta menurunkan resistensi vaskular melalui vasodilatasi dan meningkatkan pengeluaran natrium dan cairan dari tubuh akibat mekanisme transpor natrium dan kalium.

Serat Pangan. Hasil uji laboratorium diperoleh kadar serat pangan larut total dalam 100 g *snack bar* pada formula A dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 70 g, tepung pisang raja 30 g, dan tepung terigu 25 g adalah sebesar 6,097 g/100 g. Jumlah ini memenuhi syarat untuk diklaim sebagai produk tinggi serat sesuai dengan standar BPOM RI No. 13 tahun 2016, yang menetapkan batas minimal 6 g/100 g. Mengacu pada prinsip Diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), asupan serat yang dianjurkan bagi penderita hipertensi adalah >30 g/hari, dengan kontribusi makanan selingan sebesar 10-15% atau sekitar 3-4,5 g per sajian. Dengan demikian, mengkonsumsi 2 potong *snack bar* (setara 60 g) mengandung 3,65 g serat telah memenuhi sekitar 81–122% dari kebutuhan serat dari makanan selingan, sehingga dapat dijadikan *snack* alternatif untuk pengidap tekanan darah tinggi (hipertensi).

Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan pisang raja sebagai sumber serat alami menjadikan snack bar ini tinggi serat. Berdasarkan hasil penelitian Walneg & Marliyati (2022), penambahan tepung ubi jalar ungu sebagai substitusi dalam pembuatan *flacky cracker* dapat meningkatkan kandungan serat, dengan kandungan

serat pangan sebesar 12,9%. Sementara itu, menurut Dewi *et al.* (2021), penambahan tepung pisang raja juga berperan dalam meningkatkan kandungan serat pada *snack bar*.

Serat pangan adalah komponen tumbuhan yang tidak bisa dicerna enzim pencernaan, namun berperan penting untuk kesehatan pencernaan dan metabolisme tubuh, termasuk dalam mengatur tekanan darah. Serat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu larut dan tidak larut air. Serat larut membantu menurunkan kolesterol serta menjaga kestabilan gula darah, sementara serat tidak larut berfungsi untuk memperlancar kerja saluran pencernaan (Kshirsagar *et al.* 2020). Menurut Challa *et al*. (2023), asupan tinggi serat mampu menurunkan tekanan darah melalui mekanisme metabolisme asam empedu. Serat pangan memiliki kemampuan untuk mengikat garam empedu di dalam saluran pencernaan, sehingga mencegah penyerapan kembali kolesterol dan meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses. Proses ini mendorong tubuh memanfaatkan kolesterol di plasma darah sebagai bahan pembentukan asam empedu baru, yang pada akhirnya terjadi penurunan kadar kolesterol. Penurunan kolesterol ini berkontribusi dalam menjaga elastisitas pembuluh darah dan mencegah terjadinya aterosklerosis atau penyempitan arteri yang dapat memicu peningkatan tekanan darah (Cholifah & Sokhiatun 2022).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan secara nyata berdasarkan uji organoleptik terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma dengan variasi penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja. Perlakuan yang paling disukai adalah formula A dengan tampilan berwarna ungu terang dan pekat, tekstur padat dan renyah, rasa manis dan beraroma khas ubi jalar ungu. Hasil uji mutu kimia yang memenuhi standar adalah serat pangan dan aktivitas antioksidan. Diperoleh *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja per 100 g mengandung aktivitas antioksidan 231,806 ppm, kalium 0,330 mg, dan serat pangan larut total 6,097%. Dengan demikian, hasil penelitian ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui mutu fisik dan mutu kimia (aktivitas antioksidan, kalium, dan serat pangan) snack bar berbasis tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja sebagai alternatif camilan bagi penderita hipertensi.

Karena kalium mudah rusak akibat proses pemanasan, maka disarankan pembuatan *snack bar* dengan metode pengukusan (*steaming*) pada ubi jalar ungu dan pisang raja. Pengolahan lanjutan diperlukan untuk mengatasi tekstur yang kurang renyah, penurunan kadar air dilakukan melalui proses penyangraian tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang raja. Perlu melakukan pemberian langsung kepada penderita hipertensi untuk mengetahui efektivitas dalam penurunan tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahim SR, Perdana F, Sartika RS. 2025. Development of a porang (Amorphophallus muelleri) and mung bean (Vigna radiata) based snack bar as a functional sports supplement. Amerta Nutrition. 9(1SP):327-338. https://doi.org/10.20473/amnt.v9i1SP.2025.327-338

Ambarwati R. 2020. Pengembangan makanan tambahan berbasis F100 dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung pisang. Journal of Nutrition College. 9(2):121-128. https://doi.org/10.14710/jnc.v9i2.27033

Anugrah RM, Suryani E. 2020. Kandungan gizi donat dengan penambahan ubi ungu (Ipomoea batatas L.) sebagai makanan jajanan berbasis pangan lokal bagi anak sekolah. Jurnal Gizi. 9(1):150-158. https://doi.org/10.26714/jg.9.1.2020.150-158

[AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1995. Official methods of analysis (14th ed.). Washington DC: AOAC International.

[AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2019. Official methods of analysis of AOAC International (21st ed.). Washington DC: AOAC International.

Ariyanti AI, Dwiyanti H, Prasetyo TJ. 2022. Formulation of food bar based on banana, oat, and spinach flour as a source fiber snack for DASH diet (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Journal of Global Nutrition. 2(1):119-131. https://doi.org/10.53823/jgn.v2i1.30

Asih TF, Mujdalipa S. 2019. Studi pemanfaatan tepung buah pisang dan kulit pisang raja terhadap karakteristik sensori es krim. Edufortech. 4(1):25-32. https://doi.org/10.17509/edufortech.v4i1.16347

Astuti DAP. 2023. Pengaruh pemberian biskuit mucata (tepung pisang ambon dan tepung ubi jalar ungu) pada pasien hipertensi di Puskesmas Plaju [laporan akhir]. Palembang: Poltekkes Palembang.

Aurelia LC, Ma'rifah B, Muhlishoh A. 2023. Snack bar tinggi serat dan antioksidan berbahan dasar ubi jalar ungu dan beras hitam sebagai alternatif selingan penderita diabetes melitus. Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman. 7(2):196. https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2023.7.2.9413

Badan Pangan Nasional. 2025 April 18. Diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal, strategi penting dalam pemenuhan pangan nasional. Diunduh 2026 Maret 1. https://badanpangan.go.id/blog/post/diversifikasi-pangan-berbasis-sumber-daya-lokal-strategi-penting-dalam-pemenuhan-pangan-nasional

Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT-Food Science and Technology. 28(1):25-30. https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5

Challa HJ, Ameer MA, Uppaluri KR. 2023. DASH diet to stop hypertension. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Cholifah N, Sokhiatun S. 2022. Pengaruh diet tinggi serat terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi. Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan. 13(2):412-420. https://doi.org/10.26751/jikk.v13i2.1541

Devitria R, Sepriyani H, Sari S. 2020. Antioxidant Activity Studies of Methanol Extract of Ciplukan Leaves using the Method of 2,2-DIPHENYL 1-PICRILHIDRAZYL (DPPH). (2020). Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia. 9(1):31-36. https://doi.org/10.51887/jpfi.v9i1.800

Dewi FAS, Wulandari YW, Widanti YA. 2021. Komposisi gizi dan sifat sensoris snack bar dengan variasi rasio tepung gembili dan tepung pisang. JITIPARI. 6(1):17-29. https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i1.3994

Dhani AU. 2020. Pembuatan tepung ubi ungu dalam upaya diversifikasi pangan pada industri rumah tangga UKM Griya Ketelaqu di Kelurahan Plalangan Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. Agricore. 5(1):70-78. https://doi.org/10.24198/agricore.v5i1.27701

Diah HT, Taufiq A. 2023. Pengaruh expired date dan tekstur produk terhadap keputusan pembelian produk di PT. Lestari Alam Segar Kawasan Industri Medan (KIM) II Medan. Journal Economic Management and Business. 1(2):176-186. https://doi.org/10.46576/jfeb.v1i2.2838

Ernayanti S, Sukardi S, Damat D. 2021. Pengaruh substitusi ubi jalar putih, kuning dan ungu terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik donat isi. Food Technology and Halal Science Journal. 4(2):156-171. https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.16591

Fitriani W, Khairi AN. 2023. Pengaruh blanching dan jenis larutan perendam terhadap karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar ungu (Ipomoea batatas L.). Jurnal Teknologi Pangan. 17(1):69-88. https://doi.org/10.33005/jtp.v17i1.3727

Gionte F, Limonu M, Liputo SA. 2022. Karakteristik dan daya terima flakes berbahan dasar tepung ubi jalar ungu yang di formulasi dengan tepung bekatul. Jambura Journal of Food Technology. 4(1):34-44. https://doi.org/10.37905/jjft.v4i1.13896

Hartati Y, Telisa I, Siregar A. 2022. Karakteristik pasien, preferensi, penampilan, rasa dan sisa makanan biasa di Rumah Sakit Kota Palembang. Jurnal Pustaka Padi. 1(2):51-56. https://doi.org/10.55382/jurnalpustakapadi.v2i1.452

Indrayanti R, Asharo RK, Pasaribu PO, Priambodo R, Rizkawati V, Irnidayanti Y. 2021. Pembuatan tepung pisang (Musa Spp) dengan mudah dan praktis sebagai bahan baku pangan olahan. Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat. 2(3):211-219. https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.987

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) dalam Angka 2023. Jakarta: BKPK Kemenkes RI.

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4634/2021 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksa Hipertensi Dewasa. Jakarta: Kemenkes RI.

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kesuma R. 2019. Pengaruh pemanasan terhadap kandungan gizi selada air [skripsi] Palembang: Universitas Sriwijaya.

Kshirsagar SB, Takarkhede S, Jha AG, Jain RP, Jadhav VS, Jadhav DD. 2020. A comprehensive review on dietary fiber and their functional properties in human body. World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences. 04(03):059-076. https://doi.org/10.30574/wjbphs.2020.4.3.0104

Kusumaningrum I, Rahayu NS. 2018. Formulasi snack bar tinggi kalium dan tinggi serat berbahan dasar rumput laut, pisang kepok, dan mocaf sebagai snack alternatif bagi penderita hipertensi. ARGIPA. 3(2):102-110. https://doi.org/10.22236/argipa.v3i2.2465

Lateka FH, Lalujan LE, Taroreh MIR. 2021. Pengaruh substitusi tepung pisang 'ROA' (Musa acuminate) terhadap tingkat kesukaan biscuit. Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal). 12(2):89-96. https://doi.org/10.35791/jteta.v12i2.52682

Lomo CP, Dusun CC. 2024. Daya terima konsumen snack bar dari subtitusi tepung ubi jalar ungu (Ipomoeabatatas) dan tepung porang (Amorphophallus oncophyllus Prain) sebagai kearifan pangan lokal. Journal Of Agritech Science (JASc). 8(2):131-142

Maharani N, Sari D, Halimah N. 2025. Upaya peningkatan kualitas es krim dengan penambahan tepung pisang (Musa Paradisiaca var Raja) selama penyimpanan berbeda. Wahana Peternakan, 9(1):103-113. https://doi.org/10.37090/jwputb.v9i1.1886

Mitta F. 2015. Perbedaan penurunan kadar kalium pada berbagai metode pengolahan brokoli [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya].

Mugo BM, Kiio J, Munyaka A. 2024. Effect of blanching time-temperature on potassium and vitamin retention/loss in kale and spinach. Food Sci Nutr.12(8):5403-5411. https://doi.org/10.1002/fsn3.4186

Nababan JPP, Arihantana NMIH, Puspawati GAKD. 2023. pengaruh perbandingan tepung beras dengan tepung pisang (Musa paradisiaca L.) terhadap karakteristik kue apem kukus. ITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 12 (3):729-742. https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i03.p20

Nafsiyah I, Diachanty S, Sar SR, Guttifera G, Rizki RR, Lestari S, Syukerti N. 2022. Profil hedonik kemplang panggang khas Palembang. Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar. 3(1):1-5. https://doi.org/10.56869/clarias.v3i1.343

Nastiti AN, Christyaningsih J. 2019. Pengaruh substitusi tepung ikan lele terhadap pembuatan cookies bebas gluten dan kasein sebagai alternatif jajanan anak autism spectrum disorder. Media Gizi Indonesia. 14(1):35-43. https://doi.org/10.20473/mgi.v14i1.35-43

Nurdjanah S, Yuliana N, Zuidar AS, Naim IE. 2017. Kharakteristik muffin dari tepung ubi jalar ungu kaya pati resisten. Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi). 9(2):1-10.

Octarini DL, Meikawati W, Purwanti IA. 2023. hubungan kebiasaan konsumsi makanan tinggi natrium dan kalium dengan tekanan darah pada usia lanjut. Prosiding Seminar Kesehatan Masyarakat [Proceeding of Public Health Seminar]. 1(September):10-17. https://doi.org/10.26714/pskm.v1iSeptember.186

Pasaribu T, Soeka YS, Nurhidayat N, Suciatmih S, Yulinery T, Triana E, Sulistiyani TR, Setyowati N, Sulistyowati DD, Susilowati DN. 2025. Enhancing the nutritional profile of purple sweet potato flour through fermentation with Lactiplantibacillus plantarum InaCC B157: A functional food perspective. Veterinary World. 18(7):1870-1880. https://doi.org/10.14202/vetworld.2025.1870-1880

Prasetyo HA, Winardi RR. 2020. Perubahan komposisi kimia dan aktivitas antioksidan pada pembuatantepung dan cake ubi jalar ungu (Ipomoea batatas L.). J Agrica Ekstensia. 14(1): 25-32.

Pratiwi RA. 2020. Pengolahan ubi jalar menjadi aneka olahan makanan: Review. Jurnal Triton. 11(2):42-50. https://doi.org/10.47687/jt.v11i2.112

Puspitasari R. 2018. Pengaruh umur simpan pisang terhadap karakteristik tepung [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.

Putra Rp, Sukainah A, Mukhlis AMA, Yulianti Y, Annisa K. 2023. Analysis of the degradation of nutritional and bioactive components of purple sweet potato during drying into flour using cabinet dryer. Journal of Agroscience Indonesia. 1(1):33-41. DOI: https://doi.org/10.26858/jai.v1i1.47678

Rahmawati IS, Soetjipto S, Adi AC, Aulanni'am A, Maulidiana AR. 2021. Potensi ekstrak etanol ubi jalar ungu sebagai inhibitor Angiotensin Converting Enzyme pada tikus hipertensi. Indonesian Journal of Human Nutrition. 8(1):88-96. https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2021.008.01.9

Ramadhani ZO, Dwiloka B, Pramono YB. 2019. Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang kepok (Musa Acuminata L.) terhadap kadar protein, kadar serat, daya kembang, dan mutu hedonik bolu kukus. Jurnal Teknologi Pangan. 3(1): 80-85. https://doi.org/10.14710/jtp.2019.22471

Razak M, Suwita IK, Damayanti YD. 2024. Substitusi tepung kacang kedelai (Glycine max L.) dan pisang raja (Musa paradisiaca L. var sapientum) terhadap mutu kimia, mutu gizi, dan mutu organoleptik snack barbagi penderita hipertensi. Media Gizi Pangan. 31(1):101-111. https://doi.org/10.32382/mgp.v31i1.353

Risetbde Abreu DBV, Picard K, Klein MRST, Gadas OM, Richard C, Barreto Silva MI. 2023. Soaking to reduce potassium and phosphorus content of foods. J Ren Nutr. 33(1):165-171. https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.06.010

Rosalina Y, Susanti L, Silsia D, Setawan R. 2018. Karakteristik tepung pisang dari bahan baku pisang lokal Bengkulu. Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri. 7(3):153-160. https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.03.3

Salsabila AS. 2020. Formulasi snack bar tinggi antioksidan berbasis tepung biji kurma (Phoenix dactylifera L.) sebagai upaya pencegahan kanker [skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Sari AF, Rindiani R. 2023. Cookies Bananoya sebagai makanan selingan sumber kalium untuk mencegah hipertensi. Di dalam: Anwar S, Wahyono A, Hariono B, Putri RP, et al., editor. Industry 4.0 Technologies in Achieving Sustainable Technology in Food Sectors. The 1st National Confrence on Innovative Agriculture (NaCIA). 2023 Nov 25-26; Jember, Jawa Timur, Indonesia. Jember: P3M Politeknik Negeri Jember. hlm 147-160. Retrieved from https://ocs.polije.ac.id/index.php/pnacia/article/view/74

Sari S, Fitriyah D, Rosiana NM, Warsito H. 2024. Formulasi puding kulit pisang ambon dan ubi jalar ungu sebagai makanan selingan mengandung kalium. HARENA: Jurnal Gizi. 4(2):97-107. https://doi.org/10.25047/harena.v4i2.4986

Setiawan M, Rahadi EF. 2019. Pengaruh ekstrak ubi jalar ungu (Ipomoea Batatas L.) terhadap kadar superoksida dismutase (Sod) tikus putih jantan (Rattus Norvegicus) galur wistar model aterosklerosis. Medica Arteriana. 1(2):15-20. https://doi.org/10.26714/medart.1.2.2019.15-20

Walneg ZF, Marliyati SA. 2022. Substitusi tepung ubi jalar ungu (Ipomoea batatas L.) sebagai sumber serat dan antioksidan pada flaky crackers untuk remaja. Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik. 1(2):127-134. https://doi.org/10.25182/jigd.2022.1.2.127-134

Widyaningrum SA, Setyowati S, Dewi S. 2019. Pengaruh penambahan bayam merah (Amaranthus tricolor L.) pada pembuatan pempek ikan tenggiri ditinjau dari sifat fisik, sifat organoleptik dan kadar zat besi (Fe). Jurnal Teknologi Kesehatan. 15(1):8-15. Retrieved from https://e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/JTK/article/view/403

Winarno FG. 2008. Kimia Pangan Dan Gizi. Jakarta: Gramedia.

Wulandari R, Utomo PP. 2019. Skrinning fitokimia dan aktivitas antioksidan teh herbal daun buas-buas (Premna cordifolia ROXB.). Jurnal Dinamika Penelitian Industri. 30(2): 117-122. https://doi.org/10.28959/jdpi.v30i2.5525

Yuriah A, Astuti AT, Inayah I. 2019. Hubungan asupan lemak, serat dan rasio lingkar pinggang pinggul dengan tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Gondokusuman I Yogyakarta. Ilmu Gizi Indonesia, 2(2):115-124. https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i2.103

Zaddana C. Almasyhuri A, Nurmala S, Oktaviyanti T. 2021. Snack Bar Berbahan Dasar Ubi Ungu dan Kacang Merah sebagai Alternatif Selingan Penderita Diabetes Mellitus. Amerta Nutrition, 5(3), 260-275. https://doi.org/10.20473/amnt.v5i3.2021.260-275

Zhang L, Staehr C, Zeng F, Bouzinova EV, Matchkov VV. 2019. The Na,K-ATPase in vascular smooth muscle cells. Current Topics in Membranes. 83:151-175. https://doi.org/10.1016/bs.ctm.2019.01.007