Journal of Dietetics Science (JDS)
Volume 2, Nomor 2, 2026
ISSN 3109-2446
https://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/jds

EVALUASI ORGANOLEPTIK DAN ESTIMASI KANDUNGAN GIZI *SOFT COOKIES* TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN SELAI KACANG TANAH

Yedida Maria Pit'ay[1*], Indhira Shagti[1]
[1]Program Studi Diploma III Gizi, Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Kupang, Kupang, Indonesia

*email: yedidapitay@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel

Dikirim: 17 Juli 2026

Revisi: 20 Agustus 2026

Diterima: 2 November 2026

Keywords:

hedonic test, organoleptic evaluation, nutrient estimation, food composition table, COPD

Kata Kunci*:*

uji hedonik, uji organoleptik, estimasi zat gizi, tabel komposisi pangan, PPOK

ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) requires specific nutritional management. Purple sweet potato provides antioxidants, and peanut butter adds energy density and fats. This study aimed to evaluate the organoleptic acceptability and estimate the nutritional content of soft cookies made from purple sweet potato flour and peanut butter. A Completely Randomized Design with four treatments, formulated per 100 g of total flour, was used: P0 (control), P1 (60 g purple sweet potato flour and 25 g peanut butter), P2 (70 g and 15 g), and P3 (80 g and 5 g). Thirty semi-trained panelists rated color, aroma, texture, and taste on a 5-point hedonic scale. Data were analyzed using the Friedman test followed by Wilcoxon signed-rank post hoc tests with Bonferroni correction. Nutrient content was estimated using the 2020 Indonesian Food Composition Table (TKPI) and is not a laboratory analysis. Only color differed significantly among formulations (p = 0.003); aroma (p = 0.19), texture (p = 0.09), and taste (p = 0.48) did not. Formulation P1 received the highest color score but the lowest aroma, texture, and taste scores. Two pieces of P1 were estimated to provide 250.2 kcal of energy, 4.0 g of protein, 14.0 g of fat, and 27.2 g of carbohydrates, or about 9.4–11.1% of the daily energy requirement of healthy adults aged 19–29 years. P1 was selected as a candidate for further development; its suitability for COPD patients requires further validation.

ABSTRAK

Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) menuntut penatalaksanaan gizi yang spesifik. Ubi jalar ungu menyediakan senyawa antioksidan, sedangkan selai kacang tanah menyumbang energi dan lemak. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi daya terima organoleptik dan mengestimasi kandungan gizi soft cookies berbahan tepung ubi jalar ungu dan selai kacang tanah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan per 100 g campuran tepung: P0 (kontrol), P1 (60 g tepung ubi jalar ungu dan 25 g selai kacang tanah), P2 (70 g dan 15 g), serta P3 (80 g dan 5 g). Tiga puluh panelis semi terlatih menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan skala hedonik 5 poin. Data dianalisis dengan uji Friedman dan uji lanjut Wilcoxon signed-rank dengan koreksi Bonferroni. Kandungan gizi diestimasi menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020 dan bukan hasil analisis laboratorium. Hanya warna yang berbeda nyata antarformulasi (p = 0,003); aroma (p = 0,19), tekstur (p = 0,09), dan rasa (p = 0,48) tidak berbeda nyata. Formulasi P1 memperoleh skor warna tertinggi tetapi skor aroma, tekstur, dan rasa terendah. Dua keping P1 diestimasi menyediakan energi 250,2 kkal, protein 4,0 g, lemak 14,0 g, dan karbohidrat 27,2 g, atau sekitar 9,4–11,1 persen kebutuhan energi harian orang dewasa sehat usia 19–29 tahun. P1 dipilih sebagai kandidat pengembangan lanjutan; kesesuaiannya bagi pasien PPOK masih memerlukan validasi.

Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) menghambat aliran udara saluran pernapasan secara persisten. Kondisi ini muncul akibat peradangan kronis. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat PPOK sebagai penyebab kematian ketiga terbanyak di dunia, dengan 3,4 juta kematian pada tahun 2023 atau sekitar 6 persen dari seluruh kematian global (WHO, 2026). Studi Global Burden of Disease 2019 memperkirakan terdapat 212,3 juta kasus PPOK di dunia (GBD 2019 Chronic Respiratory Diseases Collaborators, 2023). Di Indonesia, data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan RI menunjukkan prevalensi PPOK mencapai 3,7 persen, dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) mencatat prevalensi tertinggi, yaitu 10,0 persen (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Beban morbiditas ini menuntut intervensi pencegahan dan terapi gizi klinis secara komprehensif.

Provinsi NTT memproduksi bahan pangan lokal secara melimpah. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi NTT mencatat produksi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) mencapai 31.895 ton pada Laporan Kinerja Instansi Pemerintah tahun 2024 (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi NTT, 2024). Ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin, flavonoid, fenolik, dan β-karoten. Senyawa bioaktif ini memiliki aktivitas antioksidan (Budyghifari et al., 2022) yang secara teoretis relevan bagi stres oksidatif pada PPOK; manfaat tersebut belum diuji dalam penelitian ini. Namun, ubi jalar ungu memiliki kadar protein rendah. Peningkatan asupan energi dan/atau protein pada pasien PPOK dilaporkan memperbaiki antropometri dan kekuatan otot (Bernardes et al., 2023). Oleh karena itu, peneliti menambahkan selai kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) ke dalam formulasi produk. Kacang tanah merupakan sumber protein dan lemak (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Karena kacang tanah termasuk alergen pangan utama, produk ini tidak diperuntukkan bagi individu dengan alergi kacang tanah, dan panelis dengan alergi tersebut dikecualikan dari penelitian. Peneliti merancang *soft cookies* dari kombinasi kedua bahan ini. Sepengetahuan peneliti, belum ditemukan studi yang menguji kombinasi ubi jalar ungu dan selai kacang tanah sebagai makanan selingan bagi penderita PPOK.

Penelitian ini memformulasikan ubi jalar ungu dan selai kacang tanah menjadi produk *soft cookies*. Peneliti menetapkan dua tujuan spesifik. Pertama, peneliti membandingkan tingkat kesukaan panelis terhadap empat formulasi produk melalui uji organoleptik. Kedua, peneliti mengestimasi kandungan energi dan zat gizi (protein, lemak, karbohidrat, zat besi, vitamin C, dan kalsium) setiap formulasi menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020. Evaluasi ini menjadi dasar untuk menentukan formulasi yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut bagi pasien PPOK.

METODOLOGI

Peneliti merancang studi eksperimental ini dengan metode pengukuran berulang (*repeated measures*). Panelis yang sama mengevaluasi seluruh sampel, sehingga panelis bertindak sebagai blok. Eksperimen ini mencakup empat taraf perlakuan. Peneliti menggunakan basis 100 g total campuran tepung untuk setiap *batch* produksi. Peneliti melakukan tiga kali pengulangan produksi independen untuk memastikan konsistensi. Tim peneliti melaksanakan studi ini di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Uji Sensori Program Studi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Kupang. Pengumpulan data berlangsung dari bulan April hingga Mei 2026. Tabel 1 merinci takaran formulasi *soft cookies* per *batch* produksi. Peneliti mempertahankan jumlah bahan pendukung secara konstan pada semua perlakuan. Selai kacang tanah ditambahkan di luar basis 100 g tepung sehingga total bobot adonan berbeda antarformulasi (P0 239 g; P1 264 g; P2 254 g; P3 244 g).

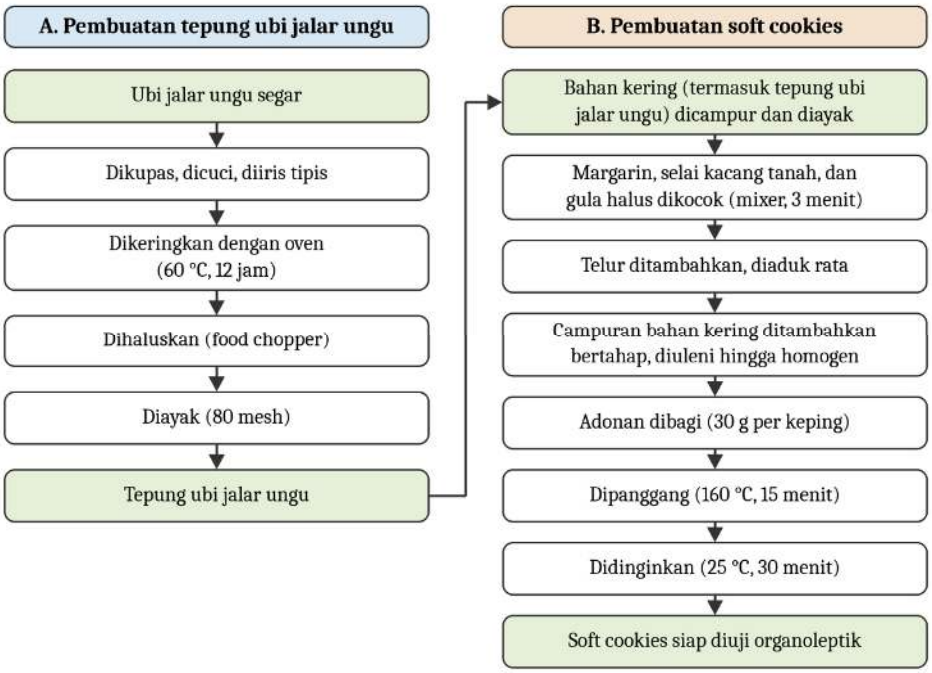
Tabel 1. Formulasi Bahan *Soft Cookies* Ubi Jalar Ungu dan Selai Kacang Tanah

Jenis Bahan (g)	P0 (Kontrol)	P1 (Perlakuan 1)	P2 (Perlakuan 2)	P3 (Perlakuan 3)
Tepung Terigu	100	40	30	20
Tepung Ubi Jalar Ungu	0	60	70	80
Selai Kacang Tanah	0	25	15	5
Margarin*	50	50	50	50
Gula Halus*	40	40	40	40
Susu Bubuk*	15	15	15	15
Telur Ayam*	30	30	30	30
*Baking Powder**	2	2	2	2
Vanili*	1	1	1	1
Garam*	1	1	1	1

Peneliti menggunakan peralatan standar komersial. Alat produksi mencakup oven listrik, mikser, pengayak baja tahan karat 80 *mesh*, timbangan analitik, loyang, sendok, kompor, baskom, pisau, dan *food chopper*. Peneliti menggunakan bahan baku utama berupa ubi jalar ungu lokal segar, tepung terigu protein rendah, dan selai kacang tanah komersial.

Peneliti memproduksi tepung ubi jalar ungu secara mandiri untuk mengontrol kualitas. Peneliti mengupas, mencuci, dan mengiris tipis ubi jalar ungu segar. Peneliti mengeringkan irisan ubi menggunakan oven pada suhu 60 °C selama 12 jam. Peneliti menghaluskan irisan kering menggunakan *food chopper*. Peneliti mengayak bubuk kasar menggunakan pengayak untuk mendapatkan tepung halus yang seragam.

Proses pembuatan *soft cookies* menerapkan kendali suhu dan waktu yang ketat. Diagram alir proses pembuatan disajikan pada Gambar 1. Pertama, peneliti mencampur dan mengayak seluruh bahan kering. Kedua, peneliti mengocok margarin, selai kacang tanah, dan gula halus menggunakan mikser berkecepatan sedang selama 3 menit. Ketiga, peneliti memasukkan telur ayam dan mengaduk rata adonan basah. Keempat, peneliti memasukkan campuran bahan kering secara bertahap dan menguleni adonan hingga homogen. Peneliti membagi adonan menjadi porsi seragam seberat 30 g per keping. Peneliti memanggang adonan di dalam oven pada suhu konstan 160 °C selama tepat 15 menit. Peneliti mendinginkan *soft cookies* pada suhu ruang (25 °C) selama 30 menit sebelum memulai pengujian.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung ubi jalar ungu dan soft cookies

Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Kupang telah meninjau dan menyetujui protokol riset ini. Peneliti memberikan penjelasan lengkap dan lembar *informed consent* kepada seluruh calon panelis. Panelis menandatangani persetujuan partisipasi secara sukarela. Peneliti merekrut 30 panelis semi terlatih dari kalangan mahasiswa Program Studi Diploma III Gizi. Kriteria inklusi mencakup kondisi sehat, tidak merokok, dan tidak memiliki alergi kacang tanah. Peneliti mengecualikan individu yang sedang mengalami gangguan saluran pernapasan. Peneliti memberikan sesi pelatihan kalibrasi sensoris satu hari sebelum pelaksanaan uji organoleptik.

Peneliti mengondisikan ruang uji pada suhu 24 °C dengan pencahayaan netral. Peneliti menerapkan metode pengujian buta (*blinding*). Peneliti menyajikan sampel secara bersamaan pada suhu ruang. Peneliti menempelkan kode tiga digit acak pada setiap piring sampel. Peneliti merotasi urutan penyajian antarpanelis secara seimbang (*balanced design*) untuk mencegah bias urutan. Panelis wajib meminum air mineral bersuhu ruang sebagai pembersih mulut (*palate cleanser*). Panelis memberikan jeda minimal satu menit sebelum mencicipi sampel berikutnya. Panelis mengevaluasi parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan instrumen uji hedonik skala 5 poin. Skala membentang dari nilai 1 (sangat tidak suka) hingga nilai 5 (sangat suka).

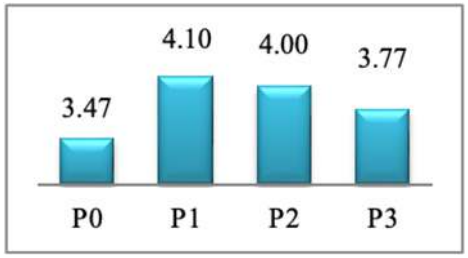
Peneliti mengestimasi kandungan gizi produk menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020 (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Analisis nutrisi mencakup energi, protein, lemak, karbohidrat, zat besi, vitamin C, dan kalsium. Hasil ini merupakan estimasi berbasis tabel, bukan hasil analisis laboratorium. Peneliti juga menghitung nilai rendemen pemanggangan dengan membagi bobot akhir produk matang dengan total bobot adonan mentah. Kandungan zat gizi setiap bahan dihitung dengan rumus komposisi per 100 g bagian yang dapat dimakan dikalikan takaran bahan (g) dan dibagi 100, kemudian dijumlahkan untuk seluruh bahan dalam setiap formulasi.

Peneliti menetapkan tingkat signifikansi 5 persen ($\alpha = 0,05$). Skor hedonik berskala ordinal dan panelis yang sama menilai keempat formulasi, sehingga data bersifat berpasangan. Peneliti membandingkan empat formulasi pada setiap parameter dengan uji nonparametrik Friedman, kemudian melanjutkan dengan uji *post hoc* Wilcoxon *signed-rank* berpasangan dengan koreksi Bonferroni untuk enam perbandingan apabila uji Friedman menunjukkan perbedaan nyata. Peneliti menyimpulkan perbedaan nyata apabila nilai $p < 0,05$ pada uji Friedman dan berada di bawah ambang terkoreksi Bonferroni pada uji Wilcoxon.

HASIL

Penelitian ini mengevaluasi sifat organoleptik empat formulasi *soft cookies* ubi jalar ungu dan selai kacang tanah (P0–P3; Tabel 1) serta mengestimasi kandungan gizinya.

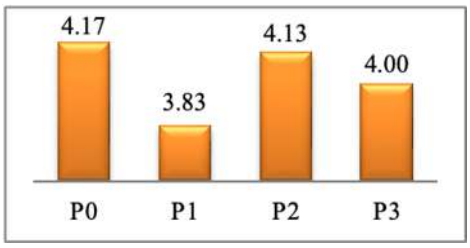
Evaluasi Organoleptik
Warna



Gambar 2. Aspek Penilaian Warna

Panelis memberikan penilaian beragam terhadap warna *soft cookies*. Skor rata-rata kesukaan warna berturut-turut adalah P0 (3,47), P1 (4,10), P2 (4,00), dan P3 (3,77). Seluruh rentang skor ini masuk ke dalam kategori agak suka hingga suka. Formulasi P1 memperoleh skor tertinggi, dengan selisih terhadap P2 yang tidak nyata (Tabel 3).

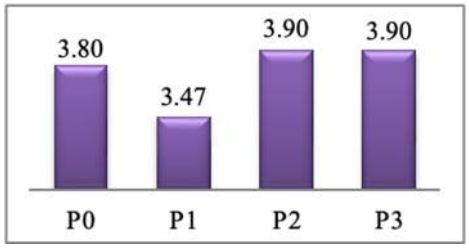
Aroma



Gambar 3. Aspek Penilaian Aroma

Skor penerimaan aroma berturut-turut adalah P0 (4,17), P1 (3,83), P2 (4,13), dan P3 (4,00). Seluruh skor berada pada rentang kategori agak suka hingga suka. Formulasi kontrol (P0) mendapat skor aroma tertinggi. Formulasi P1 mencatat skor terendah. Seluruh formulasi tetap berada pada rentang skor yang dapat diterima panelis.

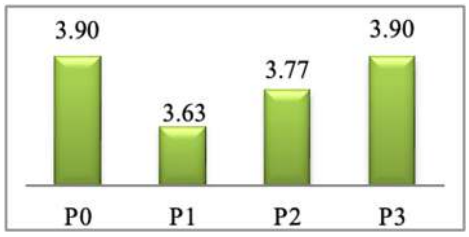
Tekstur



Gambar 4. Aspek Penilaian Tekstur

Skor penerimaan tekstur berturut-turut adalah P0 (3,80), P1 (3,47), P2 (3,90), dan P3 (3,90). Formulasi P2 dan P3 mendapat skor rata-rata tertinggi. Formulasi P1 menempati urutan terendah. Konsistensi skor pada kisaran 3,4 hingga 3,9 ini menunjukkan tekstur seluruh formulasi *soft cookies* tetap dapat diterima oleh panelis.

Rasa



Gambar 5. Aspek Penilaian Rasa

Skor penerimaan rasa berturut-turut adalah P0 (3,90), P1 (3,63), P2 (3,77), dan P3 (3,90). Formulasi P0 dan P3 memperoleh skor rata-rata tertinggi. Rentang skor ini menunjukkan seluruh formulasi dapat diterima panelis dari segi rasa.

Tabel 2. Hasil Uji Friedman pada Parameter Organoleptik

Parameter	Nilai p	Keterangan
Warna	0,003	Berbeda Nyata
Aroma	0,19	Tidak Berbeda Nyata
Tekstur	0,09	Tidak Berbeda Nyata
Rasa	0,48	Tidak Berbeda Nyata

Hasil uji Friedman menunjukkan perbedaan nyata hanya pada parameter warna (p = 0,003). Perbedaan formulasi berkaitan dengan perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Parameter aroma, tekstur, dan rasa tidak menunjukkan perbedaan nyata (p > 0,05). Analisis parameter warna dilanjutkan dengan uji peringkat bertanda Wilcoxon (*Wilcoxon signed-rank test*) dengan koreksi Bonferroni.

Tabel 3. Hasil Uji Post Hoc Wilcoxon pada Parameter Warna

Pasangan Perlakuan	Nilai p
P0–P1	< 0,001
P0–P2	0,009
P0–P3	0,10
P1–P2	0,71
P1–P3	0,045
P2–P3	0,21

Hasil uji Wilcoxon mendeteksi perbedaan visual yang nyata antara P0 dan P1 (p < 0,001), P0 dan P2 (p = 0,009), serta P1 dan P3 (p = 0,045). Pasangan perlakuan lain tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

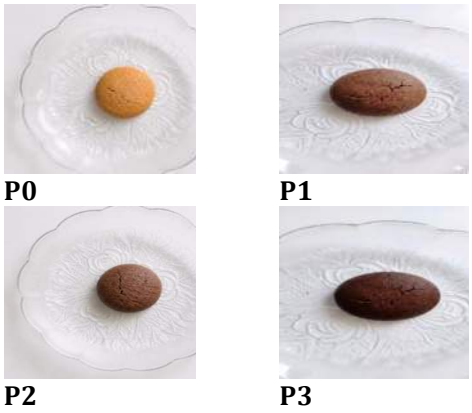
Estimasi Kandungan Gizi

Estimasi kandungan gizi setiap formulasi per keping disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Estimasi Kandungan Gizi *Soft Cookies* per keping (30 g)

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Zat Besi (mg)	Vitamin C (mg)	Kalsium (mg)
P0	117,0	2,0	6,5	12,0	0,2	0,1	28,0
P1	125,1	2,0	7,0	13,6	0,3	4,5	36,7
P2	123,0	1,8	6,8	13,6	0,3	5,2	36,0
P3	120,9	1,6	6,6	13,6	0,3	6,0	35,2

Kandungan gizi per keping bervariasi mengikuti rasio bahan baku. Formulasi P1 menyumbang energi (125,1 kkal), lemak (7,0 g), dan kalsium (36,7 mg) paling tinggi. Kandungan protein P1 (2,0 g) setara dengan kontrol. Kandungan karbohidrat (13,6 g) dan zat besi (0,3 mg) bernilai sama pada formulasi P1, P2, dan P3. Kadar vitamin C meningkat seiring peningkatan takaran ubi jalar ungu dan tertinggi pada formulasi P3 (6,0 mg). Sebaliknya, pengurangan takaran selai kacang tanah pada perlakuan P2 dan P3 menurunkan kadar protein dan lemak secara bertahap.



Gambar 6. Produk *soft cookies* hasil penelitian

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi daya terima organoleptik dan estimasi profil gizi *soft cookies* berbahan tepung ubi jalar ungu dan selai kacang tanah. Formulasi produk menargetkan pemenuhan kebutuhan selingan bergizi bagi pasien PPOK. Hasil uji hedonik menunjukkan panelis menyukai seluruh taraf perlakuan. Modifikasi proporsi tepung ubi jalar ungu dan selai kacang tanah tampak memberikan dampak spesifik terhadap atribut sensoris produk. Uji Friedman menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kesukaan yang nyata hanya terjadi pada parameter warna, sedangkan aroma, tekstur, dan rasa tidak berbeda nyata antarperlakuan (Tabel 2). Temuan ini mengindikasikan bahwa proporsi bahan baku paling berpengaruh pada aspek visual produk.

Warna merupakan stimulus visual pertama yang memengaruhi persepsi konsumen sebelum proses konsumsi (Putu & Wasista, 2020). Formulasi P1 paling disukai pada aspek warna, sedangkan kontrol (P0) paling rendah. Uji lanjut Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang nyata antara P0 dengan P1 dan P2, serta antara P1 dengan P3 (Tabel 3). Tepung ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin alami. Proporsi tepung ubi jalar ungu 60 g per 100 g campuran tepung pada P1 diduga menghasilkan intensitas warna ungu kecokelatan yang paling menarik bagi panelis. Peningkatan proporsi tepung ubi jalar ungu hingga 80 g pada P3 diduga menyebabkan akumulasi pigmen antosianin dan reaksi pencokelatan termal (Maillard) selama pemanggangan menjadi terlalu pekat. Penurunan skor P3 diduga mencerminkan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap visual yang terlalu gelap. Temuan ini sejalan dengan studi Maulidya et al. (2025). Studi tersebut melaporkan bahwa peningkatan persentase tepung ubi ungu berbanding lurus dengan kepekatan warna *cookies*.

Aroma memegang peran penting dalam memicu selera makan (Van Eck et al., 2021). Uji statistik tidak menemukan perbedaan kesukaan aroma secara nyata antarperlakuan. Skor aroma tertinggi diperoleh kontrol (P0) dan terendah P1. Stabilitas skor ini mengindikasikan bahwa substitusi ubi jalar ungu dan selai kacang tanah tidak menurunkan penerimaan panelis terhadap aroma produk. Bahan pengikat adonan seperti margarin, susu, dan gula diduga masih mendominasi profil volatil *soft cookies*. Namun, uji hedonik hanya menggambarkan tingkat kesukaan dan tidak mengukur dominansi atau keseimbangan senyawa aroma. Hasil ini selaras dengan studi Nurbaya et al. (2025) yang menemukan bahwa interaksi aroma pasta ubi ungu dan susu skim menghasilkan profil volatil yang tetap dapat diterima panelis.

Tekstur menentukan kualitas kunyahan dan pengalaman konsumsi produk pangan (Hariyadi, 2022). Skor tekstur tertinggi diperoleh P2 dan P3, sedangkan P1 terendah. Uji statistik menunjukkan fluktuasi skor ini tidak nyata. Karakteristik pati dan kemampuan retensi air ubi jalar ungu diduga membantu mempertahankan kelembapan *soft cookies* selama pemanggangan. Dugaan ini belum didukung pengukuran kadar air maupun tekstur instrumental. Putra et al. (2025) juga mencatat stabilitas skor sensoris pada *soft cookies* ubi jalar ungu. Studi tersebut menduga keberadaan pati ubi jalar mampu menjaga stabilitas tekstur. Namun, karena penelitian

ini menggunakan metode uji hedonik, fluktuasi skor hanya menggambarkan variasi preferensi panelis, bukan merepresentasikan pengukuran kelembutan secara mekanistik.

Rasa merupakan respons kemoreseptor yang menentukan penerimaan akhir (Hunaefi & Marusiva, 2022). Skor rasa tertinggi diperoleh P0 dan P3, sedangkan P1 terendah. Analisis statistik tidak menemukan perbedaan penerimaan rasa secara nyata. Interaksi komponen gula, lemak margarin, susu, dan karbohidrat ubi jalar ungu diduga menghasilkan profil rasa yang tetap dapat diterima panelis. Rachmawati et al. (2022) mengamati tren serupa pada *cookies* substitusi ubi jalar. Substitusi ubi jalar ungu sering kali memunculkan profil rasa khas (*aftertaste*). Namun, skor rata-rata yang konsisten mengindikasikan bahwa aftertaste dari ubi jalar dan kacang tanah pada seluruh taraf perlakuan masih berada pada ambang toleransi panelis.

Peneliti mengestimasi kandungan gizi produk untuk menilai potensinya sebagai makanan selingan bagi pasien PPOK. Pemilihan formulasi terbaik tidak mengandalkan perhitungan indeks organoleptik tunggal karena tidak adanya perbedaan nyata pada parameter aroma, tekstur, dan rasa. Peneliti memprioritaskan formulasi yang mengoptimalkan asupan lemak esensial dan energi dengan tetap mempertahankan warna yang paling disukai. Berdasarkan kriteria ini, peneliti memilih formulasi P1 (60 g tepung ubi jalar ungu dan 25 g selai kacang tanah). Namun, P1 memiliki skor numerik terendah pada aroma, tekstur, dan rasa (tidak berbeda nyata), sehingga pemilihan ini bersifat pragmatis dan perlu dikonfirmasi dengan kriteria seleksi yang ditetapkan sebelum pengujian.

Peningkatan asupan energi dan/atau protein pada pasien PPOK dilaporkan memperbaiki antropometri dan kekuatan otot (Bernardes et al., 2023). Porsi acuan yang dihitung secara teoretis adalah dua keping *soft cookies* P1. Berdasarkan estimasi TKPI, dua keping produk menyediakan energi 250,2 kkal, lemak 14 g, protein 4 g, karbohidrat 27,2 g, kalsium 73,4 mg, vitamin C 9 mg, dan zat besi 0,6 mg. Peneliti merujuk pada standar Angka Kecukupan Gizi (AKG) Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2019) untuk kelompok usia dewasa sehat (19–29 tahun) dengan kebutuhan energi acuan 2.650 kkal (laki-laki) dan 2.250 kkal (perempuan). Konsumsi dua keping P1 berkontribusi sebesar 9,4 persen terhadap kebutuhan energi laki-laki dan 11,1 persen terhadap kebutuhan energi perempuan. Kontribusi terhadap AKG zat gizi lain (laki-laki/perempuan) adalah protein 6,2/6,7 persen (acuan 65/60 g), lemak 18,7/21,5 persen (75/65 g), karbohidrat 6,3/7,6 persen (430/360 g), kalsium 7,3 persen pada keduanya (1.000 mg), zat besi 6,7/3,3 persen (9/18 mg), dan vitamin C 10,0/12,0 persen (90/75 mg). Kontribusi energi ini berada pada kisaran 9–11 persen dari kebutuhan energi harian. Peneliti belum membandingkannya dengan rekomendasi proporsi makanan selingan tertentu, sehingga angka ini hanya menggambarkan besarnya kontribusi, bukan standar kesesuaian. Evaluasi kuantitatif ini menunjukkan bahwa formulasi P1 berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai makanan selingan; klaim pangan fungsional dan kesesuaiannya bagi pasien PPOK memerlukan validasi lebih lanjut.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Selai kacang tanah ditambahkan di luar basis 100 g tepung dan proporsinya berubah bersamaan dengan proporsi tepung ubi jalar ungu, sehingga pengaruh masing-masing bahan tidak dapat dipisahkan dan total bobot adonan berbeda antarformulasi. Panelis adalah mahasiswa sehat, bukan pasien PPOK. Warna, aroma, tekstur, dan rasa dinilai melalui uji hedonik tanpa pengukuran instrumental maupun uji deskriptif. Kandungan gizi merupakan estimasi berbasis TKPI, bukan hasil analisis laboratorium, dan estimasi vitamin C dapat bias apabila kehilangan akibat pemanggangan tidak diperhitungkan. Pemilihan formulasi P1 ditetapkan setelah analisis data, bukan berdasarkan kriteria yang disusun sebelumnya.

KESIMPULAN

Seluruh formulasi *soft cookies* dapat diterima panelis dengan kategori agak suka hingga suka. Perubahan proporsi tepung ubi jalar ungu dan selai kacang tanah hanya menunjukkan perbedaan nyata pada parameter warna, sedangkan aroma, tekstur, dan rasa tidak berbeda nyata antarformulasi. Berdasarkan estimasi TKPI, formulasi P1 (60 g tepung ubi jalar ungu dan 25 g selai kacang tanah per 100 g campuran tepung) memberikan energi dan lemak per keping tertinggi serta skor warna tertinggi, meskipun skor numerik aroma, tekstur, dan rasanya paling rendah (tidak berbeda nyata). Karena itu, P1 diusulkan sebagai kandidat awal makanan selingan

dengan porsi teoretis dua keping per hari. Kesesuaian dan manfaatnya bagi pasien PPOK belum dapat disimpulkan.

Penelitian lanjutan perlu menyertakan analisis proksimat di laboratorium untuk memvalidasi estimasi gizi; pengukuran kadar antosianin dan aktivitas antioksidan; pengukuran kadar air dan tekstur secara instrumental; uji umur simpan dan keamanan pangan; replikasi *batch* produksi dengan analisis statistik pengukuran berulang (*repeated measures*) yang sesuai; serta uji penerimaan dan keamanan pada pasien PPOK sebagai populasi sasaran.

PERNYATAAN PENULIS

Kontribusi dan tanggung jawab penulis

Yedida Maria Pit'ay: menjalankan peran pada Konseptualisasi, Metodologi, Investigasi, Kurasi Data, Analisis Formal, Visualisasi, dan Penulisan Draf Asli (*writing-original draft*). **Indhira Shagti**: memegang peran utama pada Supervisi, Validasi, Konseptualisasi, serta Peninjauan dan Penyuntingan (*writing-review and editing*). Seluruh penulis menelaah dan menyetujui draf final naskah ini.

Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima bantuan dana atau hibah spesifik dari lembaga donor, instansi pemerintah, maupun sektor komersial mana pun. Seluruh pembiayaan dalam penelitian ini dilakukan secara mandiri oleh para penulis (*Self-Funded*).

Ketersediaan data dan materi

Seluruh data mentah dan materi yang digunakan dalam penelitian ini tersedia dan dapat diperoleh dari penulis korespondensi (*Corresponding Author*) atas permintaan yang wajar.

Pernyataan konflik kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan, baik secara finansial maupun personal, yang dapat memengaruhi objektivitas penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaannya sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Diploma III Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada dosen pembimbing dan seluruh dosen program studi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Kupang atas bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh panelis, yaitu mahasiswa Program Studi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Kupang yang telah bersedia berpartisipasi dalam uji organoleptik *soft cookies* tepung ubi jalar ungu dengan penambahan selai kacang tanah. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang gizi dan pangan.

REFERENSI

Bernardes, S., Eckert, I. D. C., Burgel, C. F., Teixeira, P. J. Z., & Silva, F. M. (2023). Increased energy and/or protein intake improves anthropometry and muscle strength in chronic obstructive pulmonary disease patients: A systematic review with meta-analysis on randomised controlled clinical trials. *British Journal of Nutrition*, *129*(8), 1332–1349. https://doi.org/10.1017/S0007114522000976

Budyghifari, L., Laga, A., Sukendar, N. K., & Muhpidah. (2022). Efektivitas lama dan metode blansir terhadap kadar antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, *8*(2), 105–112. https://doi.org/10.29244/jmpi.2021.8.2.105

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2024). *Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP) Tahun 2024*. Kupang: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi NTT.

GBD 2019 Chronic Respiratory Diseases Collaborators. (2023). Global burden of chronic respiratory diseases and risk factors, 1990–2019: An update from the Global Burden of Disease Study 2019. *eClinicalMedicine*, *59*, 101936. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101936

Hariyadi, P. (2022). Tekstur: Tantangan reformulasi pangan olahan. *Foodreview Indonesia*, *107*(7), 22–29.

Hunaefi, D., & Marusiva, W. (2022). Sensory profile of 3 in 1 instant coffee using emotional-sensory mapping, Flash Profile, and CATA (Check-All-That-Apply) methods. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, *32*(2), 169. https://doi.org/10.6066/jtip.2021.32.2.169

Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Maulidya, Z., Rizkyana, Y. N., Anugraini, B. B., Ikhsan, H., & Marliana, I. (2025). Karakteristik fisik tepung ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) non-kukus dan evaluasi sensoris cookies. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi*, *6*(1), 53–58. https://ojs.udb.ac.id/HUBISINTEK/article/view/5846

Nurbaya, S. R., Indahsari, F. N., Nasrullah, F. H., Wibowo, T. R., Achmad, A. A., & Budiandari, R. U. (2025). Karakteristik organoleptik cookies umbi ungu menggunakan metode uji ranking. *Journal of Food Safety and Processing Technology (JFSPT)*, *2*(2), 156–162. https://doi.org/10.30587/jfspt.v2i2.9320

Putra, D. T., Aulia, W. M., & Rosyid, A. N. (2025). Inovasi soft cookies kekinian dengan tepung ubi jalar ungu: Analisis komprehensif sifat sensori menggunakan pendekatan QDA. *JUMBIWIRA: Jurnal Manajemen Bisnis Kewirausahaan*, *4*(1), 508–517. https://doi.org/10.56910/jumbiwira.v4i1.2889

Putu, I., & Wasista, U. (2020). Persepsi warna terhadap sisi afeksi konsumen pada produk pada ruang retail. *Prabangkara: Jurnal Seni Rupa dan Desain*, *24*(1), 18–23. https://jurnal.isi-dps.ac.id/index.php/prabangkara/article/view/1122

Rachmawati, Y., Rumatupa, R. I., & Purnama, D. I. (2022). Daya terima cookies tepung ubi jalar ungu dengan kacang kedelai sebagai makanan darurat. *Jurnal Gizi dan Kesehatan (JGK)*, *2*(1), 82–90. https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4020982

Van Eck, A., Pedrotti, M., Brouwer, R., Supapong, A., Fogliano, V., Scholten, E., Biasioli, F., & Stieger, M. (2021). In vivo aroma release and dynamic sensory perception of composite foods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *69*(35), 10260–10271. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.1c02649

World Health Organization. (2026). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)* [Fact sheet]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)