

Sensory acceptance of three pumpkin-MOCAF muffin formulations

Daya terima sensori tiga formulasi muffin labu kuning-MOCAF

Shinta Intan Sagita¹, Fransiska Nio Molo¹, Jihan Roselina Putriaji¹, Sabrina Arifah Az Zahra¹, Vincentia Anggelina Fenetiruma¹, Nanik Hamidah¹, Arya Ulilalbab^{1*}

¹ Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Kota Kediri, Jawa Timur, Indonesia

Abstract

Background: Pumpkin and modified cassava flour (MOCAF) can be used in composite bakery products, but sensory acceptance must be established before claims are made for a target population. Objective: To compare color, aroma, texture, and taste acceptance among three pumpkin-MOCAF muffin formulations. Methods: A comparative laboratory experiment evaluated formulations P0, P1, and P2. On 9 December 2025, 30 adult nutrition students rated each formulation using a five-point hedonic scale. The source manuscript reported Friedman tests and Wilcoxon follow-up tests at $\alpha=0.05$. Results: No statistically significant differences were reported for color ($p=0.107$), aroma ($p=0.592$), or texture ($p=0.120$). Taste differed among formulations ($p=0.006$), with reported mean scores of 3.61 for P0, 3.41 for P1, and 3.22 for P2. Conclusion: The formulations differed in taste but not in the other evaluated attributes. The average assessment score for all parameters is above 3; therefore, all products are generally acceptable.

Keywords: Hedonic Test, Modified Cassava Flour, Muffin, Pumpkin, Sensory Evaluation

Abstrak

Latar Belakang: Labu kuning dan *modified cassava flour* (MOCAF) dapat digunakan dalam produk bakery komposit, tetapi daya terima sensori perlu dibuktikan sebelum produk diklaim sesuai untuk kelompok sasaran tertentu. Tujuan: Membandingkan daya terima warna, aroma, tekstur, dan rasa pada tiga formulasi muffin labu kuning-MOCAF. Metode: Penelitian eksperimen komparatif di laboratorium untuk mengevaluasi formulasi P0, P1, dan P2. Penelitian dilakukan pada tanggal 9 Desember 2025 dengan melibatkan 30 mahasiswa gizi sebagai panelis, dengan menilai setiap formulasi menggunakan skala hedonik lima tingkat. Analisa menggunakan uji Friedman rank dan uji lanjut menggunakan Wilcoxon pada $\alpha=0,05$. Hasil: Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada warna ($p=0,107$), aroma ($p=0,592$), dan tekstur ($p=0,120$), sedangkan parameter rasa terdapat perbedaan antar formulasi ($p=0,006$), dengan rerata untuk parameter rasa sebesar 3,61 pada P0, 3,41 pada P1, dan 3,22 pada P2. Kesimpulan: Perbedaan ditemukan pada rasa, tetapi tidak pada atribut sensori lainnya. Rata-rata skor penilaian untuk semua parameter berada di atas 3; oleh karena itu, semua produk pada umumnya dapat diterima.

Kata Kunci: Evaluasi Sensori, Labu Kuning, Modified Cassava Flour, Muffin, Uji Hedonic

(Received 2026; Accepted after revision 2026; First published online May 2026)

Penulis Korespondensi:

Arya Ulilalbab. Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, Kota Kediri, Jawa Timur, Indonesia.

E-mail: arya.ulilalbab@iik.ac.id

Pendahuluan

Pengembangan produk bakery berbasis bahan pangan lokal merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pemanfaatan komoditas pertanian dan mengurangi ketergantungan pada satu jenis tepung, salah satunya tepung terigu. Namun, keberhasilan formulasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan

bahan atau perkiraan komposisi gizi. Produk juga harus memiliki karakteristik warna, aroma, tekstur, dan rasa yang dapat diterima. Pada muffin, perubahan jenis dan proporsi tepung dapat mempengaruhi pembentukan adonan, pengembangan, struktur remah, dan tekstur produk sehingga perlu dilakukan pengujian sensori pada formulasi yang dikembangkan.^{1,2}

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) dapat digunakan sebagai pure maupun tepung dalam produk bakery. Kandungan pigmen karotenoid pada labu kuning berperan dalam memberikan warna kuning-oranye, sedangkan serat dan komponen padatnya dapat mengubah retensi air dan struktur produk. Penelitian pada muffin menunjukkan bahwa penambahan tepung labu kuning dapat mengubah karakteristik fisikokimia dan sensori, tetapi tingkat penerimaan bergantung pada kadar substitusi dan komposisi keseluruhan pada setiap formulasi.^{1,2} Penelitian terbaru juga memperlihatkan bahwa pemberian labu kuning dapat memengaruhi kandungan gizi, pati resisten, serta mutu sensori produk.³

Modified cassava flour (MOCAF) merupakan tepung singkong yang telah mengalami proses modifikasi yang dapat dipadukan dengan tepung terigu pada produk yang diolah dengan cara dipanggang. Berbeda dari terigu, tepung singkong tidak menyediakan jaringan gluten. Peningkatan proporsinya dapat mengubah daya serap air, viskositas, elastisitas adonan, volume, serta tekstur.^{4,6,7} Studi pada produk muffin dan bakery berbasis tepung singkong menunjukkan hasil yang bervariasi: sebagian formulasi tetap diterima pada tingkat substitusi tertentu, sedangkan formulasi lain memerlukan bahan pembentuk struktur untuk mempertahankan mutu produk.⁵⁻⁸ Variasi tersebut menegaskan bahwa respons sensori harus dinilai pada formula spesifik, bukan diprediksi hanya dari satu bahan.

Uji hedonik digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap atribut produk. Agar hasil dapat direplikasikan pada penelitian selanjutnya, maka perlu pelaporan yang menjelaskan karakteristik panelis, skala penilaian, pengodean sampel, urutan penyajian, dan ukuran sajian, serta penanganan data.¹¹⁻¹⁴ Data yang digunakan memiliki skala ordinal, sehingga pengujian Analisa data menggunakan Friedman rank yang dapat digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok yang berpasangan. Apabila hasil analisa memiliki nilai yang bermakna, maka perlu uji lanjut dengan wilcoxon. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya terima warna, aroma, tekstur, dan rasa pada tiga formulasi muffin labu kuning-MOCAF. Hasilnya dimaksudkan sebagai tahap awal pengembangan produk pangan fungsional berbahan dasar lokal.

Metode

Rancangan dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen formulasi pangan yang dilakukan di Laboratorium Gizi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, pada tanggal 9 Desember 2025. Tiga formulasi muffin, yaitu P0, P1,

dan P2, diproduksi dalam tiga replikasi. Setiap perlakuan (P0, P1, dan P2) dibuat sebanyak tiga kali sebagai ulangan produksi yang terpisah, dimana seluruh tahap pembuatan, mulai dari penimbangan bahan, pencampuran adonan, pencetakan, hingga proses pemanggangan dilakukan kembali pada setiap tahap

Setelah seluruh ulangan selesai diproduksi, sampel dari masing-masing formulasi diberi kode khusus dan siap digunakan untuk pengujian organoleptik. Seluruh panelis melakukan penilaian terhadap setiap formulasi yang dihasilkan dari ketiga ulangan produksi tersebut menggunakan metode uji hedonik. Penilaian meliputi empat atribut sensori, diantaranya yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Setiap ulangan memperoleh evaluasi dari panelis yang sama.

Dalam penelitian ini, unit eksperimen ditetapkan sebagai setiap ulangan produksi muffin pada masing-masing formulasi (P0, P1, dan P2) yang dibuat secara terpisah. Sementara itu, unit observasi adalah hasil penilaian organoleptik berupa skor yang diberikan oleh masing-masing panelis terhadap setiap sampel berdasarkan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Bahan dan Formulasi

Komposisi setiap formulasi ditampilkan pada Tabel 1. Pure labu kuning dipertahankan sebanyak 57 g pada semua formulasi. Proporsi tepung terigu dan MOCAF berbeda. Perbandingan antar kelompok perlakuan merepresentasikan efek formulasi secara keseluruhan.

Table 1. Komposisi bahan tiga formulasi muffin labu kuning-MOCAF

Bahan, g	P0	P1	P2
Pure labu kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Durch)	57	57	57
Tepung terigu (Segitiga biru)	50	30	0
MOCAF (Mocafine)	0	20	50
Kacang almond	5	5	5
Gula rendah kalori (Tropicana slim)	10	10	10
Susu skim (Indoprima)	20	20	20
Telur ayam horn	55	55	55
Baking powder (KOEPOE KOEPOE)	5	5	5
Vanilla essence (KOEPOE KOEPOE)	1	1	1
Garam (Kapal)	2	2	2
Minyak kedelai (Sania)	7	7	7
Total	212	212	212

Prosedur pembuatan muffin

Proses pembuatan muffin dilakukan dengan prosedur yang sama pada setiap formulasi untuk memastikan seluruh perlakuan memperoleh kondisi pengolahan yang seragam. Labu kuning segar terlebih dahulu dibersihkan, dikupas, kemudian dipotong menjadi

beberapa bagian sebelum dikukus hingga teksturnya lunak. Setelah proses pengukusan selesai, labu kuning dihaluskan menggunakan blender hingga menghasilkan pure yang lembut dan homogen.

Tahap berikutnya diawali dengan mencampurkan seluruh bahan kering, yaitu tepung terigu dan *modified cassava flour* (MOCAF) sesuai formulasi, susu skim, baking powder, serta garam hingga tercampur merata. Secara terpisah, telur ayam, gula rendah kalori, minyak kedelai, dan *vanilla essence* dikocok menggunakan hand mixer pada kecepatan sedang selama sekitar 10 menit sampai membentuk campuran yang homogen. Setelah itu, campuran bahan kering dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam adonan basah, kemudian ditambahkan pure labu kuning dan kacang almond. Seluruh bahan selanjutnya diaduk kembali hingga menghasilkan adonan yang seragam tanpa gumpalan.

Adonan yang telah homogen kemudian dibagi ke dalam cetakan muffin berukuran 20 × 10 × 4 cm dengan berat sekitar 53 g pada setiap cetakan. Satu kali proses produksi menghasilkan empat buah muffin dengan jumlah adonan yang sama pada masing-masing cetakan. Selanjutnya, adonan dipanggang menggunakan oven pada suhu 180 °C selama 25 menit. Selama proses pemanggangan, suhu dan waktu dipertahankan tetap pada seluruh formulasi sehingga tidak terdapat perbedaan perlakuan selain variasi komposisi bahan.

Setelah proses pemanggangan selesai, muffin dikeluarkan dari cetakan dan didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit hingga dingin. Produk yang telah mencapai suhu ruang kemudian ditempatkan dalam wadah tertutup dan disimpan pada suhu ruang sebelum dilakukan uji organoleptik. Penilaian sensori dilaksanakan 1 jam setelah proses produksi, dengan seluruh sampel diperlakukan menggunakan prosedur penyimpanan dan waktu pengujian yang sama. Dengan demikian, perbedaan karakteristik yang diamati diharapkan mencerminkan pengaruh variasi formulasi, bukan akibat adanya perbedaan pada tahapan pengolahan maupun penanganan produk.

Panelis

Panelis penelitian berjumlah 30 mahasiswa Program Studi S1 Gizi dengan usia minimal 20 tahun. Panelis memiliki fungsi penciuman dan pengecapan yang baik, tidak mengalami buta warna, serta bersedia mengikuti seluruh tahapan penelitian uji organoleptik. Sebelum pengujian, panelis memperoleh pembekalan selama 15 menit mengenai prosedur uji hedonik, cara pengisian lembar penilaian, dan atribut sensori yang dinilai. Pelatihan ini meliputi penjelasan mengenai tujuan penelitian, prosedur pelaksanaan uji hedonik, cara pengisian formulir penilaian, alergen yang terdapat pada produk, serta pengenalan atribut sensori yang akan dievaluasi, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Kriteria inklusi meliputi mahasiswa Program Studi S1 Gizi yang memiliki fungsi penciuman dan pengecapan yang baik, tidak mengalami buta warna, serta bersedia mengikuti seluruh tahapan penelitian dengan memberikan persetujuan melalui *informed consent*. Sementara itu, Kriteria eksklusi meliputi kondisi yang dapat mengganggu kemampuan sensori, seperti flu, demam, gangguan penciuman atau pengecapan, serta alergi terhadap bahan yang digunakan, seperti telur, susu, tepung terigu, dan kacang almond. Seluruh panelis yang dilibatkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria yang telah ditetapkan dan menyelesaikan seluruh rangkaian penilaian organoleptik, sehingga tidak terdapat panelis yang mengundurkan diri (*drop out*) selama penelitian berlangsung.

Pengujian Sensori

Panelis menilai warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan skala hedonik lima tingkat, yaitu 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral, 4=suka, dan 5=sangat suka. Pengujian hedonik idealnya dilakukan sesuai prinsip metodologi sensori umum dan pengujian oleh panelis pada laboratorium uji makanan.¹¹⁻¹⁴ Setiap sampel diberi kode acak tiga digit untuk menjaga kerahasiaan identitas formulasi selama pengujian berlangsung. Urutan penyajian sampel kepada masing-masing panelis dilakukan secara acak menggunakan metode randomisasi sederhana untuk meminimalkan pengaruh urutan pencicipan terhadap hasil penilaian. Pengujian dilakukan secara single-blind, sehingga panelis tidak mengetahui identitas setiap formulasi yang disajikan. Penyaji tidak memberikan informasi mengenai komposisi produk. Masing-masing sampel disajikan dalam plastik cup dengan berat sekitar 20 g pada suhu ruang ($\pm 27 - 29$ °C). Sebelum mencicipi sampel berikutnya, panelis diminta membersihkan rongga mulut menggunakan air mineral untuk meminimalkan pengaruh sisa rasa dari sampel sebelumnya.

Uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Uji Makanan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri dengan kondisi ruangan yang bersih, memiliki pencahayaan yang memadai, ventilasi yang baik, serta bebas dari gangguan bau dan kebisingan agar proses penilaian berlangsung secara optimal. Sebelum pengujian dimulai, setiap panelis memperoleh instruksi tertulis mengenai tata cara pelaksanaan uji hedonik, cara pengisian lembar penilaian, serta diimbau untuk tidak berdiskusi dengan panelis lain selama proses pengujian berlangsung.

Analisis Statistik

Nilai pengujian diringkas menggunakan rerata, modus dan mean rank. Karena skala hedonik bersifat ordinal dan formulasi dinilai oleh panelis yang sama, analisa data secara statistik menggunakan uji Friedman rank

untuk membandingkan P0, P1, dan P2 pada setiap kelompok dengan signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$. Apabila hasil Analisa menunjukkan hasil signifikan, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan Wilcoxon dengan signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$. Olah data menggunakan software SPSS versi 25.0. Tidak ditemukan adanya data hilang (*missing data*), sehingga sampel dalam penelitian ini dapat dianalisa seluruhnya.

Pertimbangan Etik

Penelitian ini merupakan uji sensori produk pangan pada panelis dewasa muda sehat dengan risiko minimal. Penelitian hanya melibatkan kegiatan pencicipan dan penilaian produk tanpa tindakan medis, prosedur invasif, atau pengambilan spesimen biologis. Partisipasi panelis dilakukan secara sukarela setelah memperoleh penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian. Data dikumpulkan secara anonim untuk menjaga kerahasiaan identitas panelis.

Hasil dan Pembahasan

Seluruh formulir penilaian diperoleh secara lengkap tanpa adanya *missing data* maupun *drop out*, sehingga seluruh hasil penilaian panelis dimasukkan ke dalam proses analisis statistik. Rerata skor hedonik dan nilai p ditampilkan pada Tabel 2.

Table 2. Skor rerata hedonik yang dilaporkan menurut formulasi dan atribut sensori

Atribut	P0	P1	P2	Nilai p*
Warna	3,73	3,76	3,66	0,107
Aroma	3,33	3,41	3,42	0,592
Tekstur	3,31	3,33	3,11	0,120
Rasa	3,61 ^a	3,41 ^b	3,22 ^b	0,006
Total	13,98	13,91	13,41	

Tidak terdapat perbedaan statistik pada warna, aroma, dan tekstur. Perbedaan ditemukan pada rasa ($p=0,006$), dan P0 memiliki rerata rasa tertinggi. Terdapat perbedaan pada P0 dibanding P1, P0 dan P2, tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada P1 dan P2 dari segi parameter rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga formulasi memperoleh penilaian warna, aroma, dan tekstur yang relatif serupa, sedangkan penilaian rasa berbeda nyata antar kelompok. Interpretasi dibatasi pada panelis mahasiswa dewasa muda dengan pengujian semua parameter dan sampel. Penilaian parameter warna dapat berhubungan dengan jumlah pure labu kuning yang sama pada seluruh formulasi. Labu kuning memberikan pigmen kuning-oranye, sedangkan pemanggangan dapat membentuk warna permukaan melalui reaksi pencokelatan. Penelitian ini menunjukkan bahwa muffin dengan penambahan pure labu kuning menunjukkan tidak adanya

perbedaan yang nyata antar kelompok perlakuan karena jumlah pure labu kuning yang ditambahkan jumlahnya sama.^{1,2} Pada penelitian ini, warna hanya dinilai secara hedonik dan tidak diukur secara instrumental. Dengan demikian, pernyataan bahwa satu formulasi secara objektif lebih cerah atau lebih pekat tidak dapat dipastikan dalam bentuk angka.

Pada aroma juga tidak ditemukan perbedaan secara statistik. Aroma muffin berasal dari interaksi bahan dan senyawa volatil selama pemanggangan, bukan dari satu komponen saja. Ketika jumlah labu kuning, susu, telur, gula, vanila, dan baking powder relatif serupa, perubahan tepung proporsi tepung MOCAF dan tepung terigu tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan kesukaan aroma yang terdeteksi. Meski demikian, kondisi pemanggangan dan suhu penyajian sangat memengaruhi pelepasan aroma.

Tekstur tidak ada perbedaan antar kelompok. Penambahan MOCAF mengurangi jumlah gluten dalam formulasi, sehingga formulasi yang mengandung terigu dapat mengubah reologi adonan, volume, porositas, kekerasan, dan elastisitas produk.^{4,6,7} Beberapa penelitian menunjukkan bahwa produk bakery berbasis tepung singkong tetap dapat diterima pada formulasi tertentu, tetapi mutu tekstur dipengaruhi oleh varietas tepung, ukuran partikel, kadar air, bahan pengikat, dan proses pengolahan.⁵⁻⁸ Penilaian hedonik pada penelitian ini hanya menunjukkan bahwa panelis menilai tidak ada perbedaan antar kelompok setelah dilakukan uji menggunakan statistik. Penelitian selanjutnya digarapkan dapat dilakukan pengukuran volume spesifik, profil tekstur, kadar air, dan struktur remah muffin.

Rasa merupakan satu-satunya atribut dengan perbedaan signifikan. Kelompok P0 memperoleh rerata tertinggi. Persepsi rasa merupakan hasil integrasi multisensori yang dipengaruhi rasa dasar, aroma retronasal, tekstur oral, suhu, dan pengalaman dari panelis.¹⁵ Proporsi terigu yang lebih tinggi pada P0 dapat menghasilkan profil yang lebih familiar bagi panelis. Perbedaan ini dipengaruhi oleh variasi komposisi tepung, di mana penggunaan tepung mocaf memberikan karakter rasa yang lebih khas dibandingkan tepung terigu.¹⁶

Kekuatan dan Keterbatasan

Penelitian mengevaluasi empat atribut sensori pada tiga formulasi, setiap panelis membandingkan seluruh produk. Namun, keterbatasannya substansial: sampel berasal dari satu program. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan rancangan formula dengan satu faktor perlakuan yang lebih terkontrol, melaksanakan uji sensori sesuai prinsip ISO 6658, ISO 11136, dan fasilitas pengujian yang sesuai ISO 8589, sehingga

perubahan tingkat MOCAF dapat dibandingkan secara lebih spesifik.¹²⁻¹⁴

Kesimpulan

Pengujian produk yang melibatkan 30 panelis mahasiswa dewasa muda, tiga formulasi muffin labu kuning-MOCAF tidak menunjukkan perbedaan pada kesukaan warna, aroma, dan tekstur, tetapi menunjukkan perbedaan pada rasa. P0 memiliki rerata rasa tertinggi. Semakin banyak penambahan MOCAF, maka semakin menurun nilai kesukaan berdasarkan parameter rasa. Secara keseluruhan, muffin labu kuning berpotensi sebagai alternatif camilan berbasis pangan lokal yang dapat diterima konsumen. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji nilai gizi dan penerapan pada kelompok sasaran tertentu.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Yayasan Bhakti Wiyata Kediri yang telah memberikan dukungan fasilitas dalam penelitian ini.

Daftar Kepustakaan

1. Scarton M, Nascimento GC, Felisberto MHF, et al. Muffin with pumpkin flour: technological, sensory and nutritional quality. *Braz J Food Technol*. 2021;24:e2020229. doi:10.1590/1981-6723.22920
2. Rismaya R, Syamsir E, Nurtama B. Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap serat pangan muffin, karakteristik fisikokimia dan sensori. *J Teknol Ind Pangan*. 2018;29(1):58-68. doi:10.6066/jtip.2018.29.1.58
3. Ha M, Irawan F, Han HE, et al. Effect of thermal treatment on nutritional and physicochemical properties of sweet pumpkin flour and its impact on resistant starch and sensory quality of muffins and noodles. *J Food Sci*. 2025;90(11):e70647. doi:10.1111/1750-3841.70647
4. Li M, Zhang Y, You X, et al. Assessment of functional properties of wheat-cassava composite flour. *Foods*. 2023;12(19):3585. doi:10.3390/foods12193585
5. Abu Hassan NH, Zulkifli NA, Ho LH. Physical and sensory evaluation of muffin incorporated with rubber seed flour, pumpkin flour and cassava flour. *J Agrobiotechnol*. 2019;10(1S):1-12.
6. Dewi PS, Ulandari D, Susanto NS. Effect of glucomannan addition on physical and sensory characteristic of gluten-free muffin from modified cassava flour and maize flour. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021;733(1):012085. doi:10.1088/1755-1315/733/1/012085
7. Akintayo OA, Oyeyinka SA, Aziz AO, Olawuyi IF, Kayode RMO, Karim OR. Quality attributes of breads from high-quality cassava flour improved with wet gluten. *J Food Sci*. 2020;85(8):2310-2316. doi:10.1111/1750-3841.15347
8. Riley-Mitchell D, Badrie N, Yarde J. Cassava (*Manihot esculenta* Crantz)/wheat flour composite muffins: effects on quality and sensory characteristics. *Trop Agric*. 2012;89(2):104-112.
9. Campos ET, Cardoso BT, Ramos SRR, Carvalho MG, Santos DO. Processing and evaluation of pumpkin cake (*Cucurbita moschata*). *B CEPPA*. 2021;37(1). doi:10.5380/bceppa.v1i1.61637.
10. Yusuf MU, Wasiyem W, Eliska E. Fiber fortification in modified muffin products MOCAF flour and oatmeal. *Indones J Glob Health Res*. 2024;6(3):1719-1726. doi:10.37287/ijghr.v6i3.3381
11. Lim J. Hedonic scaling: a review of methods and theory. *Food Qual Prefer*. 2011;22(8):733-747. doi:10.1016/j.foodqual.2011.05.008
12. International Organization for Standardization. ISO 6658:2017. Sensory analysis—Methodology—General guidance. ISO; 2017.
13. International Organization for Standardization. ISO 11136:2014. Sensory analysis—Methodology—General guidance for conducting hedonic tests with consumers in a controlled area. ISO; 2014. Amended 2020.
14. International Organization for Standardization. ISO 8589:2007. Sensory analysis—General guidance for the design of test rooms. ISO; 2007. Amended 2014.
15. Spence C. Multisensory flavor perception. *Cell*. 2015;161(1):24-35. doi:10.1016/j.cell.2015.03.007
16. Annisa Nurul Imani, & Rosy Hutami. (2022). Pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap karakteristik sensori produk bakery. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(3), 120–128.