

CHURROS DENGAN SUBSTITUSI JUS BAYAM SEBAGAI INOVASI CAMILAN

Faradila Mutiarahmi Sabila¹, Andian Ari Anggraeni²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail: faradilamutiarahmi.2023@student.uny.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima:

20 Agustus 2026

Diperbaiki:

16 September 2026

Diterima:

30 September 2026

Tersedia daring:

30 Oktober 2026.

Kata kunci

bayam, churros,
inovasi camilan, jus
bayam, uji sensoris

ABSTRAK

Pengembangan camilan berbasis sayuran menjadi upaya untuk meningkatkan nilai gizi produk yang telah dikenal konsumen. *Churros* memiliki karakter renyah di luar dan lembut di dalam, tetapi bahan utamanya masih didominasi tepung terigu dan nilai seratnya relatif rendah. Bayam dipilih sebagai bahan substitusi cair karena memiliki warna hijau alami, serat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif. Kegiatan pengembangan bertujuan menentukan resep acuan, formulasi substitusi jus bayam yang paling diterima, serta mutu sensoris produk pada tahap pengembangan. Metode yang digunakan ialah *Research and Development* dengan model 4D termodifikasi melalui tahap *define*, *design*, dan *develop*. Tahap *define* menghasilkan R3 sebagai resep terpilih dengan nilai keseluruhan 4,6. Tahap *design* menghasilkan F2 sebagai formulasi terbaik dengan proporsi jus bayam 95% dan air 5%. Tahap *develop* menunjukkan resep pengembangan memperoleh nilai keseluruhan 4,5, sama dengan resep acuan terpilih. Produk akhir menjadi inovasi camilan berbasis jus bayam dengan karakter sensoris yang tetap dapat diterima.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] F. M. Sabila, A. A. Anggraeni. (2026) Churros dengan Substitusi Jus Bayam Sebagai Inovasi Camilan. *Prosiding Semnas PTBB*, 21 (1), 550–560.

PENDAHULUAN

Perkembangan produk camilan menunjukkan perubahan kebutuhan konsumen dari sekadar rasa enak menuju pilihan yang memiliki nilai tambah gizi, visual menarik, dan tetap praktis dikonsumsi. *Churros* dikenal sebagai produk goreng berbahan dasar tepung terigu, air, telur, dan lemak yang disukai karena bentuk memanjang bergerigi, tekstur luar renyah, serta bagian dalam yang lembut. Karakter tersebut membuat *churros* mudah diterima sebagai camilan modern di lingkungan remaja dan dewasa muda, terutama karena penyajiannya dapat dipadukan dengan taburan gula, saus cokelat, atau variasi topping lain. Ketertarikan konsumen terhadap produk yang familier membuka peluang pengembangan bahan berbasis sayuran agar camilan tidak hanya mengandalkan daya tarik rasa manis dan tekstur goreng. Penguatan komposisi bahan menjadi penting karena produk pastry dan

bakery sering dinilai melalui kombinasi warna, aroma, rasa, dan tekstur, bukan hanya berdasarkan satu unsur sensoris saja [1].

Churros juga memiliki sisi kelemahan yang perlu diperhatikan dalam pengembangan produk pangan. Bahan utama berupa tepung terigu menjadikan produk ini sangat bergantung pada bahan berbasis gandum, sedangkan inovasi camilan saat ini mulai diarahkan pada diversifikasi bahan dan perbaikan mutu sensori. Kajian mengenai substitusi *mocaf* pada *churros* menunjukkan bahwa perubahan komposisi bahan dapat memengaruhi karakter sensoris tertentu, terutama tekstur bagian dalam, meskipun beberapa atribut seperti bentuk, warna, aroma, dan rasa tetap dapat dipertahankan pada batas formulasi yang tepat[2]. Temuan tersebut memberi dasar bahwa produk *churros* masih memungkinkan dikembangkan melalui penyesuaian bahan tanpa harus menghilangkan identitas dasarnya sebagai camilan renyah dan lembut[3].

Bayam hijau merupakan bahan pangan nabati yang banyak ditemukan dan memiliki potensi kuat untuk dikembangkan dalam bentuk olahan. *Amaranthus* dikenal sebagai kelompok tanaman pangan yang mengandung serat, mineral, vitamin, pigmen warna, dan senyawa fitokimia yang berperan dalam karakter gizi maupun warna alami produk[4]. Kajian pada beberapa spesies *Amaranthus* menunjukkan keberadaan pigmen, fitonutrien, senyawa fenolik, dan potensi antioksidan yang mendukung pemanfaatannya sebagai bahan pangan fungsional[5]. Pemakaian bayam pada produk olahan juga memberi peluang menghadirkan warna hijau alami yang membedakan produk dari *churros* biasa, tetapi penggunaan bahan ini tetap perlu dikendalikan agar aroma khas sayuran tidak menurunkan penerimaan konsumen[6].

Pemanfaatan bayam pada produk berbasis tepung telah banyak menunjukkan pengaruh terhadap nilai gizi dan mutu sensoris[7]. Roti gandum yang diperkaya bayam segar dilaporkan mengalami peningkatan komposisi nutrien dan tetap dapat diterima konsumen pada proporsi tertentu, sementara produk cookies dengan penambahan bayam memperlihatkan bahwa perubahan warna, rasa, dan tekstur harus diperhitungkan secara bersamaan. Bahan sayuran tidak dapat hanya diposisikan sebagai penambah nilai gizi, karena warna hijau, aroma daun, dan perubahan kelembapan dapat mengubah karakter produk akhir[8]. Keseimbangan formulasi menjadi kunci agar manfaat bahan tambahan tidak bertentangan dengan harapan konsumen terhadap camilan yang tetap enak, ringan, dan muh dimakan[9].

Berbagai kajian pengembangan camilan berbasis bayam memperlihatkan bahwa produk pangan dapat memperoleh nilai tambah melalui formulasi yang terukur. Cookies tepung beras merah dengan penambahan bayam hijau, cookies sorgum bayam, cookies *puree* bayam hijau, dan crackers bayam merah menunjukkan bahwa bayam dapat dimasukkan ke dalam produk camilan dengan tetap mempertimbangkan tingkat kesukaan panelis[10]. Formulasi yang terlalu tinggi tidak selalu menghasilkan penerimaan terbaik karena atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa bekerja secara simultan dalam penilaian organoleptik. Pola tersebut relevan untuk pengembangan *churros* jus bayam karena bahan yang digunakan berbentuk cairan, sehingga perubahan kadar air, warna adonan, dan rasa sayuran perlu dibandingkan melalui beberapa formulasi[11].

Tujuan pengembangan produk difokuskan pada penyusunan *churros* dengan substitusi jus bayam sebagai inovasi camilan. Fokus tersebut meliputi pemilihan resep acuan terbaik, penetapan tingkat substitusi jus bayam yang paling diterima, dan penilaian

mutu sensoris produk pada tahap pengembangan. Ruang lingkup pengembangan dibatasi sampai tahap *develop* karena data penyebaran produk kepada panelis umum, perhitungan harga jual, dan penyusunan *Business Model Canvas* belum tersedia sebagai hasil akhir. Pembatasan tersebut membuat analisis diarahkan pada mutu produk, bukan pada pemasaran atau kelayakan usaha, sehingga pembahasan dapat lebih terjaga pada aspek formulasi, sensoris, penyajian, dan kemasan awal[12].

METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Yogyakarta dengan durasi waktu penelitian selama 3 bulan (Maret-Juni) tahun 2026.

Bahan

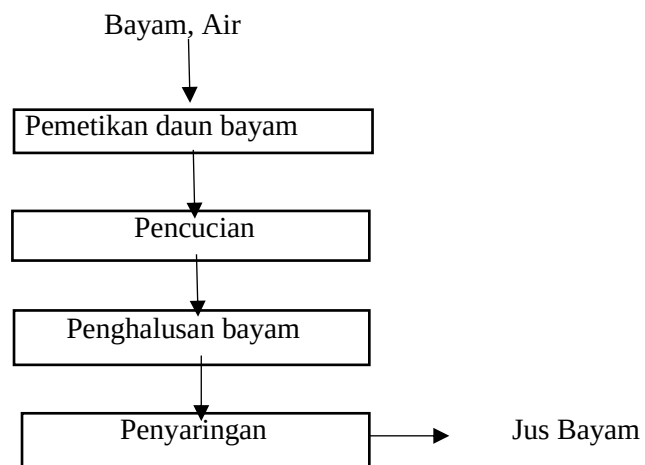
Penelitian ini menggunakan bahan utama dari jus bayam lokal diproses dengan cara dihaluskan, disaring, kemudian menjadi jus bayam. Bahan-bahan penunjang lainnya seperti tepung terigu, telur, margarin, gula pasir, vanila, dan garam. Bahan-bahan yang dipilih tersedia diseluruh pusat perbelanjaan Yogyakarta.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, wajan, blender, bowl, spuit, pipping bag, gunting, spatula, dan kompor.

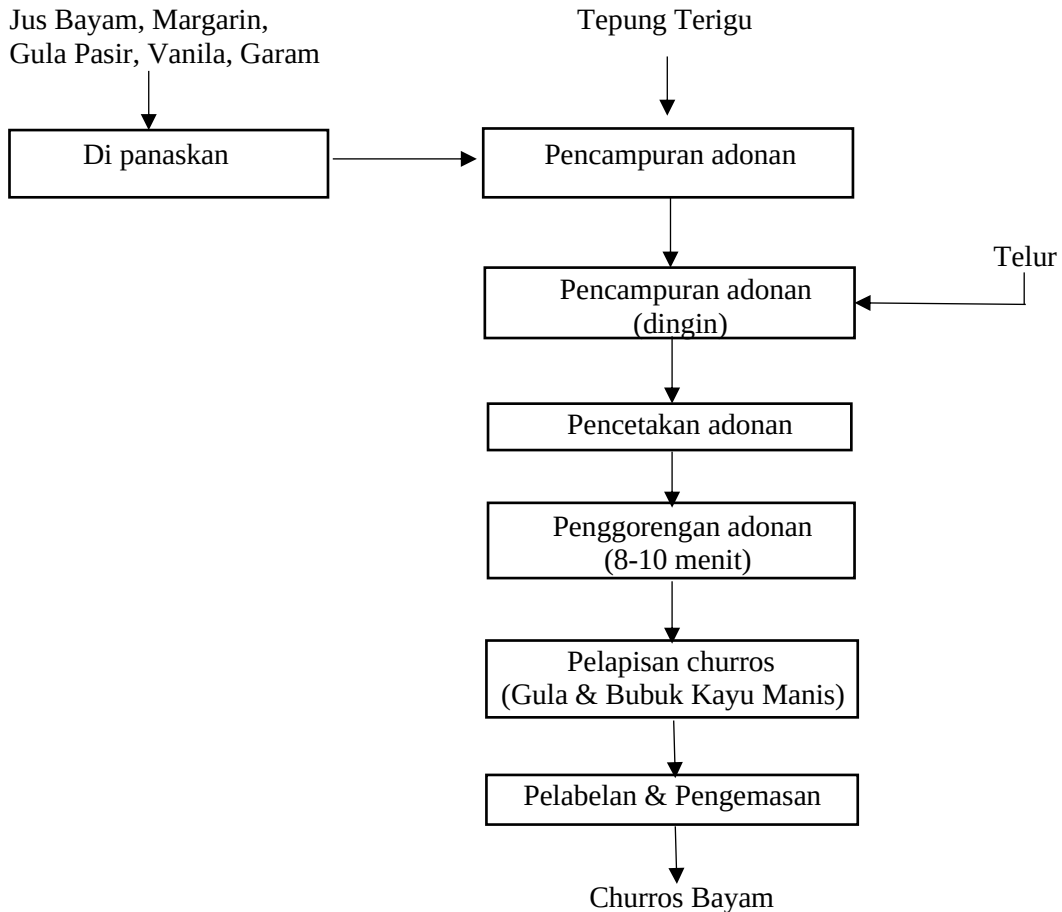
Proses Pembuatan

Bayam dicuci bersih, kemudian dimasukan ke dalam blender dan diberi sedikit air 17,5 ml hancurkan sampai halus setelah itu disaring. Jus bayam dimasukan ke dalam wajan, margarin, gula pasir, vanila, dan garam ditambah kedalam wajan yang berisi jus bayam. Campuran tersebut direbus hingga mendidih, masukan tepung terigu campurkan hingga kalis. Adonan didiamkan selama 25 menit, masukan telur hingga tercampur rata. Adonan dimasukan ke dalam pipping bag, kemudian goreng adonan selama 10-15 menit. Tiriskan adonan kemudian diberi tambahan gula castor dan bubuk kayu manis. Proses pembuatan *churros bayam* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Jus Bayam

Setelah jus bayam selesai dibuat, maka bisa membuat adonan churros. Tahapan pertama pembuatan churros ini adalah menimbang bahan sesuai dengan resep yang terpilih, kemudian mencampur semua adonan.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Churros Bayam

Proses Penelitian

Metode penelitian menggunakan Research and Development, metode ini dilakukan untuk menguji suatu produk yang akan dikembangkan. Pengembangan produk pada model ini mengacu 4 tahapan yakni Define (mencari 3 resep biskuit acuan dari berbagai sumber. Kemudian dipilih satu acuan yang memiliki tingkat kesukaan paling tinggi), Design (merancang dan mengembangkan resep produk acuan yang terpilih dengan penambahan substitusi tepung tempe sesuai presentase yang akan ditambahkan. Kemudian dipilih salah satu produk pengembangan yang memiliki tingkat kesukaan paling tinggi), Develop (Melakukan validasi produk Pengembangan terpilih melalui tahap I dan II hingga produk benar-benar siap disebar), dan Disseminate (menyebarkan produk untuk dilakukan uji kesukaan oleh masyarakat umum atau panelis tak terlatih).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula dan tingkat kesukaan churros dengan substitusi jus bayam sebagai inovasi camilan. Langkah penelitian yang pertama dilakukannya pencarian tiga resep acuan produk churros dari banyak sumber. Tahap

Design, melakukan perancangan presentase resep acuan terpilih dengan substitusi jus bayam sebesar 90%, 95%, dan 100%.

Analisis dan Pengolahan Data

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis produk acuan dan pengembangan yang sudah ditentukan untuk diuji kesukaan oleh masyarakat secara umum. Uji kesukaan menggunakan uji organoleptik dengan skala ketentuan 1-5 (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka) Pengolahan data dari hasil uji ini menggunakan paired sample t-test untuk mengetahui perbedaan kesukaan dari produk acuan dan produk pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diujikan kepada 80 panelis tidak terlatih atau masyarakat umum melalui pameran Culinary Inovation Festival, hal ini bertujuan untuk mengetahui kesukaan masyarakat luas terhadap produk yang sedang dikembangkan. Berbagai respon positif yang diterima mengenai produk pengembangan melalui borang yang diberikan. Harapannya dengan diadakannya uji daya terima produk, mampu memberikan peluang keberlanjutan yakni pemasaran produk secara luas. Hal ini berdasarkan preferensi masyarakat apakah produk sudah layak dipasarkan atau perlu diformulasikan ulang.

Resep Churros

Define

Pada tahap ini dilakukan penentuan sejumlah 3 resep acuan yang akan diujikan meliputi tekstur, rasa, warna, aroma dan sifat keseluruhan. Resep yang terpilih nantinya akan disubstitusikan dengan jus bayam. Resep acuan yang paling mendekati standar churros yang mempunyai tekstur soft namun renyah, rasa tidak terlalu manis dan bisa untuk di konsumsi semua kalangan. Berikut adalah resep acuan terpilih dari ketiga resep yang diujikan.

Tabel 1. Resep Acuan Terpilih

Bahan	Komposisi
Air (ml)	350 ml
Tepung terigu (g)	180 g
Telur (g)	120 g
Margarin (g)	90 g
Gula pasir (g)	20 g
Vanili (g)	2,5 g
Garam (g)	0,5 g

Berdasarkan resep acuan terpilih yang sudah dilakukan uji organoleptik, selanjutnya resep acuan tersebut akan dibuat produk pengembangan dengan penambahan substitusi jus bayam sebesar 90%, 95%, dan 100%.

Design

Rancangan formulasi tahap design menggunakan R3 sebagai resep acuan dan mengubah komponen cairan melalui substitusi jus bayam. Tepung terigu, telur, margarin, gula, vanili, dan garam dibuat tetap agar perubahan sensoris dapat dikaitkan terutama dengan proporsi jus bayam dan air. Formulasi F1 menggunakan 350 ml jus bayam tanpa

tambahan air, F2 menggunakan 332,5 ml jus bayam dan 17,5 ml air, sedangkan F3 menggunakan 315 ml jus bayam dan 35 ml air. Tabel 3 menyajikan formulasi lengkap yang digunakan untuk menilai pengaruh proporsi jus bayam terhadap mutu sensoris. Strategi variasi bertahap seperti ini penting karena bahan nabati berpigmen dapat memengaruhi warna, rasa, dan aroma produk akhir secara cukup nyata^[6].

Penetapan tingkat substitusi pada tahap design mengacu pada pola penelitian pengembangan produk sejenis yang menggunakan bahan sayuran sebagai bahan pengganti atau bahan tambahan. Kartika et al. mengembangkan bolen dengan substitusi tepung bayam pada beberapa tingkat formulasi dan menunjukkan bahwa tingkat substitusi tertentu menghasilkan karakteristik organoleptik serta fisikokimia yang lebih dapat diterima^[13] Kartika, D. A. mengembangkan churros dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung kacang hijau pada beberapa konsentrasi, kemudian memperoleh formulasi terbaik melalui perbandingan karakteristik kimia dan organoleptik produk^[8] Lestari et al. mengembangkan cookies dengan substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau sebagai camilan tinggi protein dan zat besi, dengan pertimbangan bahwa peningkatan bahan nabati perlu diuji bertahap karena dapat memengaruhi warna, aroma, rasa, dan tekstur produk^[10].

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan sayuran pada produk bakery dan camilan perlu disusun dalam beberapa tingkat formulasi agar titik keseimbangan sensoris dapat ditemukan. Penelitian ini menetapkan interval substitusi pada komponen cairan sebesar 90%, 95%, dan 100% jus bayam karena bahan yang diganti bukan tepung terigu, melainkan air sebagai cairan utama adonan; rentang tinggi dipilih untuk mempertahankan karakter hijau bayam, sedangkan selisih 5% digunakan untuk melihat pengaruh penambahan air terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan churros.

Tabel 2. Formulasi Pengembangan

Pengembangan					
Bahan	Acuan	100%	95%	90%	
Tepung terigu (g)	180 g	180	180	180	
Telur (g)	120 g	120	120	120	
Margarin (g)	90 g	90	90	90	
Gula pasir (g)	20 g	20	20	20	
Vanili (g)	2,5 g	2,5	2,5	2,5	
Garam (g)	0,5 g	0,5	0,5	0,5	
Air (ml)	350	-	17,5	35	
Jus bayam (ml)	-	350	332,5	315	

Tabel 3. Hasil Pengembangan

Substitusi 100%	Substitusi 95%	Substitusi 90%
		
		

Tabel 4. Hasil Uji Sensoris Design
Nilai rerata

Sifat Sensoris	R3 Acuan	F1	F2	F3
Bentuk	4.8	4.6	4.4	4.6
Ukuran	4.8	4.4	4.2	4.4
Warna	5.0	3.8	4.0	4.0
Aroma	5.0	4.6	4.6	4.4
Rasa	4.8	4.0	4.2	4.0
Tekstur	4.4	4.4	4.2	3.8
Keseluruhan	5.0	4.0	4.2	3.8

F2 menunjukkan formulasi paling seimbang karena jus bayam tetap menjadi komponen cairan utama, sementara tambahan air 5% memberi ruang untuk menjaga rasa, warna, dan tekstur. F1 dengan 100% jus bayam berpotensi menghasilkan warna dan aroma sayuran yang lebih kuat, sehingga nilai warna dan rasa tidak menjadi yang tertinggi. F3 dengan jus bayam 90% justru mengalami penurunan pada tekstur dan keseluruhan, sehingga pengurangan jus bayam lebih lanjut tidak otomatis meningkatkan kualitas sensoris.

Develop

Pada tahapan ini, peneliti melakukan uji kesukaan terhadap churros. Dosen melakukan validasi terhadap formulasi pengembangan terpilih yakni produk dengan penambahan jus bayam sebanyak 332,5 ml (95%). Dosen ahli mulai memberikan kritik saran terhadap aroma, tekstur yang dibuat harus seragam. Validasi dilakukan sebanyak dua kali, apabila produk sudah sesuai maka penelitian tahap ini akan berhenti di validasi tahap 1, namun jika ada komentar dan saran penelitian akan lanjut ke validasi tahap 2 sebelum dilakukan. Pada tahap penelitian ini, kemasan siap jual untuk churros bayam ini sudah dirancang dengan memperhatikan ketentuan dan syarat yang berlaku untuk pelabelan kemasan. Kemasan yang digunakan menggunakan kemasan primer box kraft dengan ukuran yang digunakan 6x16 cm, selain itu desain kemasan berbahan kertas chrome printing ditempatkan pada atas box kraft.



Gambar 3. Produk dan Kemasan Churros Bayam

Desseminate

Pada tahap penelitian ini, produk pengembangan yang sudah di uji validasi tahap 1 dan 2 akan disebarluaskan kepada 80 panelis tidak terlatih terdiri semua kalangan usia. Hal ini bertujuan agar orang lebih tertarik untuk mencoba churros tersebut mulai dari rasa, hingga tekstur. Panelis yang melakukan uji kesukaan diberi borang penelitian yang terdiri dari penilaian uji organoleptik skala 1-5. Hasil data dari tahap ini akan di rekap menggunakan excel dan di olah secara statistik menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan dari produk acuan dan produk pengembangan.

Uji Organoleptik Paired T-Test

Hasil uji ini terdiri dari skor produk pengembangan dan produk acuan dengan total panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang dengan parameter penilaian terdiri dari warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan. Uji ini menggunakan uji wilconox's signed-rank untuk mengukur perbedaan kesukaan terhadap produk acuan dan pengembangan.

Tabel 5. Hasil Uji T-test

Sifat sensoris	Produk Acuan	Produk Pengembangan	P-value	Keterangan
Warna	4.55 ± 0.65	4.68 ± 0.63	0, 040	berbeda nyata
Aroma	4.55 ± 0.69	4.65 ± 0.70	0, 048	berbeda nyata
Rasa	4.55 ± 0.65	4.66 ± 0.62	0, 292	tidak berbeda nyata
Tekstur	4.55 ± 0.65	4.63 ± 0.66	0, 356	tidak berbeda nyata
Keseluruhan	4.55 ± 0.63	4.82 ± 0.55	< 0,001	berbeda nyata

Warna

Hasil skor p-value pada parameter warna produk acuan dan produk pengembangan ($0,040 < 0,05$) menunjukkan bahwa warna produk dari pengembangan signifikan terhadap produk acuan, yang menunjukkan adanya perbedaan kesukaan nyata di antara kedua warna produk tersebut. Produk pengembangan mempunyai nilai mean yang lebih tinggi yakni 4,69 yang menandakan panelis lebih menyukai warna produk pengembangan dibandingkan warna produk acuan. Perbedaan warna tersebut dapat dikaitkan dengan penggunaan sari bayam yang mengandung klorofil sebagai pigmen alami yang memberikan karakteristik warna hijau pada produk. Penambahan bayam pada produk pangan juga dapat memengaruhi karakteristik warna dan tingkat penerimaan sensori warna produk^[14]

Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma memiliki skor p-value ($0,048 < 0,05$) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan kesukaan aroma produk sangat nyata antara produk acuan dan pengembangan. Produk pengembangan memiliki nilai mean lebih tinggi sebesar 4,65 dibandingkan nilai mean produk acuan (4,51). Peningkatan kualitas aroma ini diduga memberikan dampak psikologis yang positif terhadap persepsi sensori panelis saat menguji produk.

Rasa

Berdasarkan parameter rasa, hasil uji statistik menunjukkan skor p-value sebesar 0,292 ($p>0,05$). Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan yang nyata antara rasa produk acuan (4,59) dan produk pengembangan (4,66). Formulasi baru yang diterapkan pada produk pengembangan berhasil mempertahankan karakteristik rasa dasar sehingga dapat diterima dengan baik oleh panelis setara dengan produk acuan.

Tekstur

Uji organoleptik dengan parameter pengujian tekstur menunjukkan p-value sebesar 0,356 ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi atau perlakuan proses pada produk pengembangan tidak mengubah karakteristik fisik produk secara signifikan. Nilai mean yang dihasilkan relatif seimbang yaitu 4,58 pada produk acuan dan 4,64 pada produk pengembangan, mengindikasikan tekstur kedua produk dinilai sama baiknya oleh panelis.

Keseluruhan

Hasil skor p-value pada parameter keseluruhan menunjukkan nilai $<0,001$ ($p<0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan kesukaan yang sangat signifikan atau sangat nyata terhadap penerimaan produk secara utuh. Produk pengembangan memperoleh tingkat kesukaan keseluruhan tertinggi dengan nilai mean $4,83\pm0,55$ mengungguli produk acuan yang memiliki nilai mean $4,61\pm0,63$. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi perbaikan parameter aroma dan warna pada formulasi baru berhasil meningkatkan preferensi total panelis terhadap produk pengembangan.

KESIMPULAN

Pengembangan *churros* dengan substitusi jus bayam menghasilkan formulasi terpilih melalui tiga tahap, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Tahap *define* menetapkan R3 sebagai resep acuan karena memperoleh nilai keseluruhan tertinggi sebesar 4,6, dengan keunggulan pada aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Tahap *design* menetapkan F2 sebagai formulasi pengembangan terbaik karena proporsi jus bayam 95% dan air 5% menghasilkan nilai keseluruhan 4,2, lebih tinggi daripada F1 dan F3. Tahap *develop* menunjukkan produk pengembangan memperoleh nilai keseluruhan 4,5, sama dengan resep acuan terpilih, meskipun masih terdapat perbedaan pada ukuran, warna, dan rasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jus bayam dapat dimasukkan ke dalam *churros* tanpa menghilangkan karakter sensoris utama produk[15].

Penyempurnaan selanjutnya perlu diarahkan pada pengendalian warna, ukuran, dan rasa agar produk pengembangan memiliki stabilitas yang lebih baik. Proporsi F2 dapat dipertahankan sebagai dasar formula, kemudian proses pencetakan, suhu penggorengan, lama penggorengan, dan teknik penyajian dapat diperbaiki untuk menghasilkan bentuk yang lebih seragam dan warna yang lebih menarik. Tahap *disseminate* dapat dilanjutkan setelah pameran atau uji panelis umum tersedia, sehingga penerimaan produk dapat dinilai pada sasaran konsumen yang lebih luas. Penguatan uji tingkat kesukaan, perhitungan harga jual, dan rancangan kemasan akhir akan membantu produk bergerak dari tahap pengembangan menuju produk camilan berbasis sayuran yang lebih siap diperkenalkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak yang membantu proses pengembangan produk, penilaian sensoris, dan penyusunan data formulasi. Dukungan dalam bentuk masukan terhadap resep acuan, formulasi pengembangan, penyajian, dan kemasan membantu produk *churros* jus bayam disusun secara lebih terarah. Keterlibatan panelis dan validator memberi dasar evaluasi yang penting karena pengembangan produk pangan memerlukan respons sensoris sebelum dilanjutkan pada uji konsumen yang lebih luas.

REFERENSI

- [1] R. P. F. Guiné, "Textural properties of bakery products: A review of instrumental and sensory evaluation studies," vol. 12, no. 17, p. 8628, 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/app12178628>.
- [2] and N. H. G. S. Terzieva, S. Baycheva, M. Tzanova, T. Ivanova, D. Dimitrova, "Multifunctional edible amaranths: A review of nutritional benefits, anti-nutritional factors, and potential in sustainable food systems," vol. 15, no. 1, p. 130, 2026, doi: <https://doi.org/10.3390/foods15010130>.
- [3] A. F. and S. Yuhelma, "Sensory churros analysis effect of mocaf flour substitution," vol. 11, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/Boga/article/view/46343>
- [4] and S. N. E. I. Y. Nur, P. B. Fatamorgana, "Sifat organoleptik dan kandungan gizi pada cookies mocaf substitusi tepung kacang hijau dan bayam sebagai camilan pencegahan anemia gizi besi pada remaja," vol. 5, no. 3, 2024, [Online]. Available: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/28779>
- [5] A. Spórna-Kucab et al., "Antioxidant and antimicrobial effects of baby leaves of *Amaranthus tricolor* L. harvested as vegetable in correlation with their phytochemical composition," vol. 28, no. 3, p. 1463, 2023, doi: <https://doi.org/10.3390/molecules28031463>.
- [6] U. Sarker et al, "Phytonutrients, colorant pigments, phytochemicals, and antioxidant potential of orphan leafy *Amaranthus* species," vol. 27, no. 9, p. 2899, 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/molecules27092899>.
- [7] and N. K. K. S. Salmin, N. Nurdiana, "Formulation, analysis of nutrient content and power accept crackers with addition of flour red spinach leaves and Nike fish flour as alternative snack for school-age children," vol. 11, no. 2, pp. 197–210, 2024, doi: <https://doi.org/10.32668/jitek.v11i2.137>.
- [8] and L. R. S. R. A. Lestari, F. Syahbanu, "Substitusi tepung daun kelor dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik kimia dan organoleptik produk *churros*," vol. 6, no. 3, 2025, doi: <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i3.41555>.
- [9] and E. B. R. V. Prasad, S. Dhital, G. Williamson, "Nutrient composition, physical characteristics and sensory quality of spinach-enriched wheat bread," vol. 13, no. 15, p. 2401, 2024, doi: <https://doi.org/10.3390/foods13152401>.
- [10] and A. M. B. Ma'rifah, L. D. E. Suci, "Cookies substitusi puree bayam hijau dan tepung kacang hijau sebagai camilan tinggi protein dan zat besi untuk remaja putri anemia," vol. 30, no. 2, pp. 177–189, [Online]. Available: <https://ojs3.poltekkes-mks.ac.id/index.php/megiz/article/view/327>
- [11] and A. Y. D. N. A. Mahmudah, R. Nur Mauizza, H. Nabawiyah, "Nutritional value and sensory properties of brown rice flour cookies with green spinach

- (*Amaranthus tricolor* L.) incorporation as gluten-free food alternative,” *J. Teknol. Pangan dan Has. Pertan.*, vol. 18, no. 1, pp. 33–40, 2023, doi: <https://doi.org/10.26623/jtphp.v18i1.6110>.
- [12] K. Ś. and M. Marczewska, “Trends of using sensory evaluation in new product development in the food industry in countries that belong to the EIT Regional Innovation Scheme,” vol. 10, no. 2, p. 446, 2021, doi: <https://doi.org/10.3390/foods10020446>.
- [13] and W. N. T. Kartika, D. A. Ningtias, F. Salsabila, R. Anisa, N. Alhazazie, “Karakteristik organoleptik dan fisikokimia bolen dengan substitusi tepung bayam (*Amaranthus hybridus* L.),” vol. 6, no. 1, 2025, doi: <https://doi.org/10.37818/leuit.v6i1.32385>.
- [14] C. Castillo, V. de Gannes, G. Eudoxie, W.-A. P. Isaac, and S. Karuppusamy, “Production and Physicochemical and Microbiological Evaluation of Orange-Flesh Sweet Potato Flatbread Infused with Spinach as a Healthy Food Option,” vol. 13, no. 2, p. 427, 2025, doi: [10.3390/pr13020427](https://doi.org/10.3390/pr13020427).
- [15] R. Tolve and B. Simonato, “Impact of functional ingredients on the technological, sensory, and health properties of bakery products,” vol. 6, no. 3, p. 3330, 2024, doi: <https://doi.org/10.3390/foods13203330>.