Seminar Nasional
Pendidikan Teknik Boga dan Busana
Volume 21, No. 1, Oktober 2026, hlm 1137-1150
ISSN 1907-8366
Daring: https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/index

SPINACH SOFTIES: INOVASI PRODUK SOFT COOKIES DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG BAYAM HIJAU

Faridah Sholikhatun Nikmah [1] , **Titin Hera Widi Handayani**[2]
[1,2] Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
E- mail : faridah1407ft.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 Hijau, Tepung Bayam, *Soft Cookies*.

ABSTRAK

Bayam (*Amaranthus* sp.) merupakan sayuran hijau yang kaya zat besi dan berperan penting dalam pembentukan sel darah merah untuk mencegah anemia, namun konsumsinya masih kurang diminati remaja karena rasa dan tampilannya kurang menarik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan produk *Spinach Softies Cookies* dengan substitusi tepung bayam hijau yang meliputi penemuan resep, penentuan penyajian dan kemasan, tingkat kesukaan masyarakat, harga jual dan BEP, serta analisis *Business Model Canvas*. Metode yang digunakan adalah R&D model 4D (*define*, *design*, *develop*, *disseminate*) dengan analisis data secara deskriptif dan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung bayam hijau terbaik adalah 10%. Berdasarkan uji t berpasangan pada 80 panelis, hanya aspek warna yang menunjukkan perbedaan signifikan (p = 0,028), sedangkan aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan tidak signifikan, sehingga produk dapat diterima masyarakat. Harga jual ditetapkan Rp6.500/buah dan Rp41.000/box dengan mark-up 30% serta layak secara ekonomi. Dengan demikian, *Spinach Softies Cookies* layak untuk diproduksi dan dikomersialkan sebagai camilan sehat berbasis sayuran yang inovatif dan bergizi.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] F. S. Nikmah, T. H. W. Handayani. (2026) Spinach Softies: Inovasi Produk Soft Cookies dengan Substitusi Tepung Bayam Hijau. Prosiding Semnas PTBB, 21 (1), 1137-1150.

PENDAHULUAN

Inovasi pangan menjadi aspek penting seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat dan kebutuhan akan pangan fungsional yang tidak hanya mengenyangkan tetapi juga memberikan manfaat kesehatan. Perubahan pola konsumsi, khususnya pada remaja, menunjukkan kecenderungan memilih makanan praktis seperti camilan, namun umumnya memiliki kandungan gizi yang rendah. Hal ini mendorong perlunya pengembangan produk pangan inovatif yang tidak hanya menarik dari segi rasa dan tampilan, tetapi juga memiliki nilai gizi yang tinggi. Menurut Daniel Granato et al. (2014), inovasi produk pangan harus mempertimbangkan aspek sensori sekaligus kandungan nutrisi untuk meningkatkan kualitas kesehatan konsumen.

Salah satu permasalahan gizi yang masih banyak terjadi adalah anemia, terutama pada kelompok remaja. Anemia umumnya disebabkan oleh kekurangan zat besi yang berdampak pada menurunnya konsentrasi belajar, daya tahan tubuh, dan produktivitas. Berdasarkan laporan World Health Organization (2020), kekurangan zat besi merupakan penyebab utama anemia secara global.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pengembangan pangan fungsional berbasis bahan lokal, seperti bayam kentang. Bayam dikenal sebagai sumber zat besi, asam folat, dan serat yang berperan dalam pembentukan sel darah merah. Penelitian oleh Kaur Gurpreet et al. (2020) menunjukkan bahwa penambahan tepung bayam dalam produk bakery dapat meningkatkan kandungan zat besi dan aktivitas antioksidan.

Namun demikian, konsumsi sayuran dalam bentuk segar masih kurang diminati oleh remaja karena faktor rasa dan tampilan yang kurang menarik. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pengolahan bahan pangan menjadi produk yang lebih praktis dan disukai, salah satunya adalah cookies. Cookies merupakan produk bakery yang populer karena rasanya yang enak, teksturnya yang lembut (soft cookies), serta praktis dikonsumsi. Produk ini juga memiliki fleksibilitas formulasi sehingga berpotensi sebagai media fortifikasi zat gizi. Hal ini didukung oleh penelitian Jan Rommens et al. (2021) yang menyatakan bahwa produk bakery seperti cookies efektif sebagai media pengayaan zat gizi.

Sejalan dengan tema inovasi produk kuliner, pengembangan soft cookies dengan substitusi tepung bayam hijau merupakan langkah inovatif yang relevan. Penggunaan tepung bayam berperan dalam meningkatkan kandungan zat besi dan antioksidan. Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan produk Spinach Softies dengan substitusi tepung bayam menjadi penting sebagai upaya inovasi pangan fungsional. Produk ini diharapkan dapat menjadi alternatif camilan sehat yang mampu meningkatkan asupan zat besi serta mendukung perbaikan status gizi remaja, khususnya dalam pencegahan anemia, sekaligus menjawab kebutuhan akan produk kuliner yang sehat, inovatif, dan bernilai tambah.

Penelitian ini diarahkan untuk menemukan resep Spinach Softies dengan substitusi tepung bayam hijau, menentukan penyajian dan kemasan yang menarik, mengetahui tingkat kesukaan masyarakat, menentukan harga jual dan break-even point (BEP), serta menganalisis business model canvas (BMC) sebagai dasar pengembangan usaha kuliner inovatif.

Bayam (Amaranthus sp.) merupakan sayuran hijau yang kaya zat gizi, terutama zat besi yang berperan penting dalam pembentukan sel darah merah sehingga dapat membantu mencegah anemia. Selain itu, bayam juga mengandung vitamin A, vitamin C, asam folat, dan serat yang baik untuk kesehatan tubuh. Kandungan yang dicantumkan dalam proposal meliputi air 91,4 g, energi 23 kkal, protein 2,9 g, lemak 0,4 g, karbohidrat 3,6 g, serat 2,2 g, zat besi 2,7 mg, kalsium 99 mg, vitamin A 469 µg, dan vitamin C 28 g.

Tepung terigu merupakan bahan dasar utama dalam pembuatan produk bakery yang diperoleh dari penggilingan biji gandum. Tepung terigu mengandung gluten yang berfungsi membentuk struktur dan tekstur pada produk. Dalam pembuatan cookies umumnya digunakan tepung terigu protein rendah agar menghasilkan tekstur yang renyah. Telur berfungsi sebagai emulsifier, pengikat, dan pembentuk struktur; gula memberikan rasa manis dan memengaruhi warna serta tekstur; mentega memberikan rasa dan aroma serta memengaruhi kelembutan; sedangkan almond digunakan sebagai topping untuk meningkatkan nilai gizi, tekstur, dan daya tarik visual.

Spinach Softies merupakan inovasi cookies dengan substitusi tepung bayam hijau yang menghasilkan tampilan warna cokelat kehijauan. Cookies berbentuk bulat pipih dengan diameter ±5–6 cm dan ketebalan 1–2 cm serta dilengkapi topping kacang almond.

Aroma khas cookies berpadu dengan almond dan aroma sayuran yang lembut. Rasa cookies manis gurih dengan tekstur renyah di luar dan sedikit lembut di dalam.

Teknik pengolahan utama adalah baking (pemanggangan) pada suhu sekitar 150–180°C. Selain itu digunakan metode creaming, yaitu pencampuran mentega dan gula hingga lembut untuk menghasilkan tekstur cookies yang lebih ringan dan renyah. Penyajian dilakukan dengan teknik stacking atau disusun melingkar pada dessert plate dengan garnish taburan gula halus atau remahan almond. Kemasan primer menggunakan plastik OPP transparan/doff untuk satu cookies dan kemasan sekunder berupa box berisi lima cookies.

Uji kesukaan (hedonik) digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Harga jual ditentukan dengan pendekatan cost plus pricing, sedangkan BEP merupakan titik impas ketika total pendapatan sama dengan total biaya. Business Model Canvas digunakan untuk menggambarkan model bisnis melalui sembilan komponen, yaitu customer segments, value propositions, channels, customer relationships, revenue streams, key resources, key activities, key partnerships, dan cost structure.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk serta menguji kelayakan dan keefektifannya melalui proses uji coba dan revisi secara sistematis. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (define, design, develop, disseminate).

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Boga dan Laboratorium Kimia, Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu penelitian dimulai dari penyusunan proposal sampai dengan pameran Inovasi Produk Kuliner, yaitu bulan Februari–Juni 2026.

Pada tahap define dilakukan identifikasi permasalahan dan kebutuhan produk, deskripsi produk acuan secara sensoris, literasi resep dari berbagai referensi, penyusunan tiga resep acuan, uji coba tiga resep secara bersamaan, dan uji sensoris untuk menentukan resep acuan terbaik. Pada tahap design dilakukan perancangan tiga variasi substitusi tepung bayam hijau sebesar 10%, 20%, dan 30%. Pada tahap develop dilakukan uji validasi I dan II serta penyempurnaan penyajian, tampilan, dan kemasan. Pada tahap disseminate dilakukan uji penerimaan konsumen secara luas melalui pameran bazar makanan “Vaggie Volution” pada 16 Juni 2026 di Auditorium Universitas Negeri Yogyakarta.

Data diperoleh dari panelis pada setiap tahapan. Tahap define melibatkan 3–5 panelis terlatih/semi terlatih, tahap design melibatkan panelis terlatih dan semi terlatih, tahap develop melibatkan dua panelis ahli, sedangkan tahap disseminate melibatkan 80 panelis tidak terlatih. Penilaian meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan.

Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test) untuk membandingkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk pengembangan dan produk acuan. Uji ini digunakan karena data berasal dari panelis yang sama dalam penilaian dua produk.

Tabel 1. Judul Karakteristik Bahan Spinach Softies

No	Nama Bahan	Karakteristik
1	Tepung Terigu Pro Sedang	Tidak tengik
2	Tepung Bayam hijau	Warna hijau alami, tidak apek
3	Tepung maizena	Tidak tengik
4	Mentega/Margarin	Tidak bau, kualitas baik
5	Gula Halus	Halus
6	Telur	Fresh
7	Baking Powder	Aktif, tidak menggumpal
8	Garam	Tidak lembap
9	Brown Sugar	Tidak menggumpal
10	Vanilla extract	Aroma khas
11	Almond slice	Tidak tengik

Tabel 2. Alat Pembuatan Produk

No	Nama Alat	Spesifikasi
1	Kom adonan	Stainless steel
2	Mixer	Elektrik
3	Timbangan	Digital
4	Loyang	Alumunium
5	Oven	Suhu 150–180°C
6	Spatula	Silikon
7	Sendok takar	Plastik
8	Kertas baking	Food grade
9	Cooling rack	Stainless steel
10	Oven mitt	Tahan panas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Formula Tahap Define

Tahap define merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan resep, di mana resep terpilih akan menjadi resep acuan yang digunakan pada pengembangan produk. Tiga resep acuan berasal dari Buku Resep Baking Profesional W. Gisslen, buku resep Chef Devina Hermawan "Indonesian Fussion Food", dan buku "40 Resep Pilihan Kursus Masak & Kue Ny. Liem: Kue Kering Keju" Chendawati (Ny. Liem), 2015.

Dari tiga resep acuan tersebut dihasilkan produk terbaik yang memenuhi standar warna, aroma, tekstur, dan rasa. Resep Soft Cookies yang terpilih merupakan resep ke-1. Resep tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar modifikasi dengan substitusi tepung bayam.

Tabel 3. Resep Acuan Tahap Define

No	Bahan	Resep I	Resep II	Resep III
1	Butter	150 Gr	200 gr	75 gr
2	Margarin	-	-	50 gr
3	Brown sugar	120 Gr	130 gr	-
4	Gula pasir	120 Gr	150 gr	130 gr
5	Telur	2 butir	1 butir	2 btr (kuning)
6	Tepung Terigu	300 Gr	280 gr	250 gr
7	Maizena	-	-	30 gr
8	Baking powder	-	¼ sdt	½ sdt
9	Soda kue	4 gr	¼ sdt	-
10	Almond slice	30 Gr	50 gr	100 gr
11	Susu bubuk	-	30 gr	2 sdm
12	Vanilli extract	5 gr	1 sdt	½ sdt

Tabel 4. Hasil Rekap Uji Sensoris Tahap Define

Sifat Sensoris	Resep I	Resep II	Resep III
Warna	3,6	3,8	4
Aroma	3,4	4,2	4
Rasa	4,4	3,4	3,4
Tekstur	4,4	3,6	3,6
Keseluruhan	4,4	3,6	3,4

Keterangan skala: 1 = sangat tidak sesuai; 2 = tidak sesuai; 3 = agak sesuai; 4 = sesuai; 5 = sangat sesuai.

Pengembangan Formula Tahap Design

Setelah mendapatkan resep acuan soft cookies terbaik, tahap selanjutnya adalah tahap design. Pada tahap ini, peneliti mulai melakukan perancangan formula dengan melakukan substitusi sebagian tepung terigu menggunakan tepung bayam hijau sebagai bahan utama pengembangan produk. Tujuan substitusi ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi serta memberikan karakteristik warna, aroma, dan cita rasa yang khas pada soft cookies.

Setelah menemukan resep acuan soft cookies yang sesuai, dilakukan substitusi sebagian tepung terigu dengan tepung bayam hijau pada persentase 10%, 20%, dan 30%. Formula dengan substitusi 10% menghasilkan warna cokelat dengan sedikit nuansa kehijauan yang masih mendekati warna cookies acuan. Peningkatan persentase tepung bayam juga meningkatkan aroma khas bayam atau aroma langu. Pada substitusi 10%, aroma langu masih relatif ringan sehingga lebih mudah diterima.

Pengujian dilakukan oleh 4 panelis semi terlatih dan panelis terlatih menggunakan borang uji sensoris. Penilaian meliputi aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.

Tabel 5. Resep Acuan Tahap Design

No	Bahan	Acuan R	F1 (10%)	F2 (20%)	F3 (30%)
1	Tepung terigu	300 gr	270 gr	240 gr	210 gr
2	Tepung bayam hijau	0	30 gr	60 gr	90 gr
3	Butter	150 gr	150 gr	150 g	150 gr

4	Salt	4 gr	4 gr	4 gr	4 gr
5	Gula pasir	120 gr	120 gr	120 gr	120 gr
6	Brown Sugar	120 gr	120 gr	120 gr	120 gr
7	Vanilla extract	5 gr	5 gr	5 gr	5 gr
8	Telor	90 gr	90 gr	90 gr	90 gr
9	Baking soda	4 gr	4 gr	4 gr	4 gr

Tabel 6. Hasil Rekap Uji Sensoris Tahap Design

Sifat Sensoris	Acuan	Resep I	Resep II	Resep III
Warna	4,8	4,2	3,6	3
Tekstur	4,2	4,2	4	3,8
Keseluruhan	4,8	4,4	3,8	3
Rasa	4,8	4,2	3,6	3
Aroma	4,6	4,0	3,6	3,2

Formula pengembangan yang paling sesuai dengan standar atau mendekati resep acuan dan menjadi formula terpilih adalah formula 1 dengan persentase substitusi tepung bayam hijau sebanyak 10%. Formula tersebut terpilih karena memiliki karakteristik yang paling mendekati soft cookies acuan, baik dari segi warna, aroma, rasa, maupun tekstur. Pada formula ini, warna yang dihasilkan masih berupa cokelat dengan sedikit nuansa kehijauan, aroma langu bayam tidak terlalu dominan, serta tekstur soft cookies tetap lembut dan disukai oleh panelis. Sementara itu, pada formula dengan substitusi 20% dan 30%, warna hijau yang dihasilkan semakin kuat dan aroma langu bayam semakin terasa sehingga tingkat penerimaan panelis cenderung menurun.



Gambar 1. Hasil Cookies 10%



Gambar 2. Hasil Cookies 20%



Gambar 3. Hasil Cookies 30%

Tahap Develop

Tahap develop merupakan tahap di mana produk soft cookies substitusi tepung bayam hijau dilakukan uji coba dan dievaluasi oleh panelis ahli untuk memperoleh umpan balik terhadap kualitas produk. Pada tahap ini dilakukan uji validasi (Validasi I dan Validasi II) serta uji kesukaan panelis terbatas.

Resep pengembangan soft cookies substitusi tepung bayam hijau yang telah dipilih pada tahap sebelumnya adalah formula 1, yaitu formula dengan substitusi tepung bayam hijau sebesar 10%. Berdasarkan hasil Validasi I yang dilakukan oleh panelis terlatih, resep pengembangan telah diterima dengan baik dan memiliki karakteristik yang mendekati resep acuan. Namun, panelis memberikan saran perbaikan terkait aroma khas tepung bayam hijau yang masih cukup kuat (aroma langu) sehingga perlu dikurangi agar menghasilkan aroma yang lebih seimbang dan dapat diterima konsumen secara lebih luas.

Pada tahap develop dilakukan perbaikan formula dan proses pengolahan untuk mengurangi intensitas aroma langu tanpa menghilangkan karakteristik khas tepung bayam hijau pada produk. Perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas sensori soft cookies, terutama pada aspek aroma dan tingkat kesukaan keseluruhan. Tahap develop dilaksanakan pada tanggal 29 Mei 2026.

Tabel 7. Hasil Rekap Uji Sensoris Tahap Develop

Sifat Sensoris	Acuan	F1 (10%)
Warna	4	4,5
Tekstur	4,5	4,2
Keseluruhan	4,5	5
Rasa	4	4,2
Aroma	4	4



Gambar 4. Pengemasan Produk Spinach Softies



Gambar 5. Penyajian Produk Spinach Softies

Kemasan pada produk soft cookies substitusi tepung bayam hijau terdiri dari kemasan primer dan kemasan sekunder. Kemasan primer menggunakan plastik OPP doff sebagai pembungkus utama. Kemasan sekunder menggunakan box kemasan yang berfungsi sebagai pelindung tambahan sekaligus media informasi produk. Kemasan sekunder berisi 5 pcs soft cookies, dengan berat bersih masing-masing produk sekitar 37 gram, sehingga total berat bersih per kemasan adalah 185 gram. Label mencantumkan nama produk, komposisi, tanggal kedaluwarsa, dan contact person.

Teknik penyajian dilakukan dengan menonjolkan bentuk cookies dan topping almond sebagai daya tarik visual. Penyajian dilakukan secara sederhana dengan teknik stacking atau disusun melingkar pada dessert plate dengan garnish berupa taburan gula halus atau remahan almond.

Tahap Disseminate dan Penerimaan Konsumen

Tahap disseminate merupakan tahap penyebarluasan produk untuk menguji penerimaan konsumen secara luas. Produk soft cookies substitusi tepung bayam hijau diujikan kepada 80 panelis tidak terlatih melalui pameran bazar makanan "Vaggie Volution" pada 16 Juni 2026 di Auditorium Universitas Negeri Yogyakarta. Setiap pengunjung diberikan produk untuk dinilai melalui borang sensoris.

Data dari 80 panelis dianalisis untuk mengetahui preferensi konsumen terhadap produk pengembangan dibandingkan produk acuan. Hasil tahap ini menjadi evaluasi akhir sebelum produk dinyatakan layak untuk diproduksi dan dipasarkan, sekaligus sebagai ajang promosi dan pengenalan produk kepada khalayak.

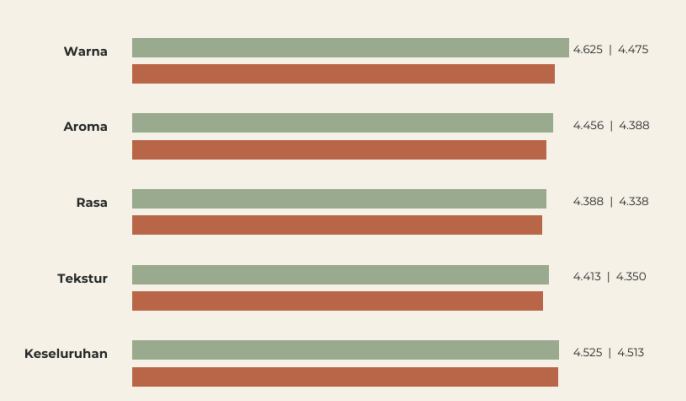


Gambar 6. Kegiatan Pameran di Auditorium UNY

Tabel 8. Hasil Rekap Uji Sensoris Tahap Disseminate

Sifat Sensoris	Produk acuan	Produk Pengembanagn
Warna	4,475 ± 0,527	4,625 ± 0,537
Aroma	4,388 ± 0,584	4,456 ± 0,636
Rasa	4,375 ± 0,711	4,388 ± 0,771
Tekstur	4,35 ± 0,597	4,413 ± 0,741
Keseluruhan	4,5125 ± 0,52756	4,525 ± 0,57313

Berdasarkan hasil pengisian borang oleh 80 panelis tidak terlatih, produk pengembangan soft cookies substitusi tepung bayam hijau 10% memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan produk acuan pada seluruh aspek sensoris. Nilai rata-rata produk pengembangan adalah warna 4,625 ± 0,537, aroma 4,456 ± 0,636, rasa 4,388 ± 0,771, tekstur 4,413 ± 0,741, dan keseluruhan 4,525 ± 0,57313. Dengan demikian, produk pengembangan lebih disukai panelis pada semua atribut sensoris.



Tabel 9. Hasil Uji t Berpasangan Tahap Disseminate

Aspek	Acuan	Pengembangan	P-Value	Keterangan
Warna	4,48	4,63	0,028	Signifikan
Aroma	4,39	4,46	0,306	Tidak signifikan
Rasa	4,34	4,39	0,575	Tidak signifikan
Tekstur	4,35	4,41	0,427	Tidak signifikan
Keseluruhan	4,51	4,53	0,854	Tidak signifikan

Berdasarkan hasil uji t berpasangan pada 80 panelis tidak terlatih dengan taraf signifikansi 5%, hanya aspek warna yang menunjukkan perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan ($p = 0,028 < 0,05$), dengan produk pengembangan lebih disukai panelis. Sementara itu, aspek aroma ($p = 0,306$), rasa ($p = 0,575$), tekstur ($p = 0,427$), dan penerimaan keseluruhan ($p = 0,854$) tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini berarti produk pengembangan memiliki tingkat penerimaan yang setara dengan produk acuan pada keempat aspek tersebut.

Harga Jual, HPP, dan BEP

Tabel 10. Perhitungan HPP dan Harga Jual Produk

Komponen	Volume	Harga	Harga Total
Tepung terigu	84,4 g	12.870/kg	1.087
Tepung	9,4 g	66.000/250 gr	2.475
Gula pasir	37,5 g	17.895/kg	671
Butter	46,9 g	198.000/kg	9.281
Brown sugar	37,5 g	33.000/kg	1.238
Garam	1,25 g	3.745/250 gram	19
Baking soda	1,25 g	2.500/40 g	78
Telur	28,1 g	27.000/kg	759
Vanilla extract	1,6 g	9.500/60g	248
Slice almond	7,8 g	25.000/100 g	1.953
Total bahan baku (A)			17.809
Plastik OPP doff	5 buah	13.000/100 pcs	650
Stiker	5 buah	12.000/60 pcs	1.000

Box kemasan	1 buah	1.600/bh	1.600
Total biaya kemasan			3.250
Upah tenaga kerja/hari			5.000
Perawatan alat	Per hari		1.000
Listrik	Per hari		1.000
Air	Per hari		1.000
Bahan bakar gas	Per hari		2.000
Total biaya tetap (C)			10.000
Total biaya A+B+C+D			31.100
Biaya produksi per buah	31.100:5		6.500
Mark-up 30%	30% × 31.100		9.330
Harga jual 1 box isi 5 pcs			40.430
Harga jual per box isi 5 (dibulatkan)			41.000

Setelah menghitung harga jual produk maka didapatkan harga jual Soft Cookies Spinach senilai Rp6.500 per buah dan Rp41.000 per box (isi 5 buah). Dalam perhitungan harga jual ini diambil mark-up sebesar 30%.

Tabel 11. Perhitungan BEP Produk

Bep Unit	**BEP Rupiah**
Biaya tetap : (harga jual per unit – biaya per variabel per unit) = 10.000 : (41.000 – 6.500) = 10.000 : 34.500 = 0,289	Biaya tetap : (kontribusi margin per unit : harga per unit) = 10.000 : (9.330 : 6.500) = 10.000 : 1,44 = Rp6.944 dibulatkan Rp7.000

Berdasarkan perhitungan tersebut, usaha dinyatakan layak secara ekonomi karena dengan menjual satu box sudah dapat menutupi biaya tetap yang dikeluarkan.

Pembahasan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa substitusi tepung bayam hijau sebesar 10% merupakan formulasi yang paling sesuai. Formula ini mampu mempertahankan karakteristik soft cookies yang mendekati produk acuan sekaligus menghasilkan ciri khas warna cokelat sedikit kehijauan. Pada tingkat substitusi yang lebih tinggi, warna hijau dan aroma langu bayam semakin kuat sehingga penerimaan panelis cenderung menurun. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian tentang cookies berbasis tepung bayam yang menunjukkan bahwa penambahan bahan berbasis bayam dapat meningkatkan nilai gizi dan memberikan perubahan pada karakteristik sensoris.

Pada tahap develop, validasi menunjukkan produk dapat diterima dengan baik, meskipun aroma langu masih menjadi perhatian. Perbaikan proses dilakukan untuk mengurangi intensitas aroma tersebut tanpa menghilangkan karakteristik tepung bayam. Hasil akhir pada tahap disseminate memperlihatkan bahwa rata-rata produk pengembangan lebih tinggi pada seluruh atribut sensoris dibandingkan acuan. Namun, secara statistik hanya warna yang berbeda signifikan. Artinya, keunggulan produk pengembangan paling jelas terlihat pada perubahan visual, sedangkan aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan masih berada pada tingkat penerimaan yang setara dengan produk acuan.

Penggunaan kemasan primer plastik OPP dan kemasan sekunder box berisi lima cookies memberikan fungsi perlindungan sekaligus meningkatkan daya tarik produk. Penyajian dengan stacking pada dessert plate juga menonjolkan bentuk dan topping almond. Kombinasi tampilan, kemasan, dan karakter sensoris tersebut mendukung posisi Spinach Softies sebagai camilan inovatif berbasis sayuran.

Dari aspek ekonomi, harga jual Rp6.500 per buah dan Rp41.000 per box dengan mark-up 30% memberikan dasar harga yang dapat digunakan untuk pemasaran. Analisis BEP menunjukkan bahwa usaha dapat menutup biaya tetap melalui penjualan produk, sehingga produk dinyatakan layak secara ekonomi berdasarkan perhitungan dalam proposal.

Business Model Canvas menunjukkan bahwa target pasar utama adalah remaja dan masyarakat umum yang peduli kesehatan. Nilai yang ditawarkan berupa camilan sehat kaya zat besi, sementara pameran dan media sosial menjadi saluran pemasaran. Dengan demikian, pengembangan Spinach Softies tidak berhenti pada formulasi produk, tetapi juga mencakup penyajian, kemasan, harga, dan strategi usaha.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk Spinach Softies Cookies dengan substitusi tepung bayam hijau melalui tahap define, design, develop, dan disseminate, formula terbaik adalah substitusi tepung bayam hijau sebesar 10% (30 gram tepung bayam hijau dan 270 gram tepung terigu). Formula tersebut dipilih karena memiliki karakteristik paling mendekati resep acuan, dengan warna cokelat sedikit kehijauan yang menarik, aroma langu yang masih ringan, rasa yang dapat diterima, serta tekstur yang tetap lembut dan tidak mudah hancur. Penyajian dilakukan dengan teknik stacking atau disusun melingkar pada dessert plate dengan garnish taburan gula halus atau remahan almond. Kemasan terdiri atas plastik OPP sebagai kemasan primer dan box berisi lima cookies dengan berat bersih total 185 gram sebagai kemasan sekunder. Uji sensoris oleh 80 panelis tidak terlatih menunjukkan produk pengembangan lebih disukai pada seluruh atribut, tetapi uji t berpasangan menunjukkan hanya warna yang berbeda signifikan ($p = 0{,}028$), sedangkan aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan tidak signifikan. Harga jual ditetapkan Rp6.500 per buah dan Rp41.000 per box dengan mark-up 30% dan produk dinyatakan layak secara ekonomi berdasarkan perhitungan BEP. BMC menunjukkan potensi usaha melalui segmentasi remaja dan masyarakat umum yang peduli kesehatan, nilai proposisi berupa camilan sehat kaya zat besi, serta pemasaran melalui pameran dan media sosial. Produk Spinach Softies Cookies dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap produksi dan komersialisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, serta pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian dan pengembangan produk Spinach Softies Cookies.

REFERENSI

[1] [1] F. M. G. S. Gunawan and F. Basar, pPengembangan soft cookies substitusi tepung bayam dan pasta kacang merah sebagai kudapan sumber zat besi," Institut Pertanian Bogor, 2024. Tersedia: https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/154137

[2] [2] R. Khoiriyah, "Tingkat kesukaan dan kandungan gizi cookies tepung kentang (Solanum tuberosum L.) dan kacang fava," Universitas Ngudi Waluyo, 2024. Tersedia: http://repository2.unw.ac.id/id/eprint/4038

[3] [3] Y. F. Ramadhan Abdi et al., "Karakteristik organoleptik dan mutu kimia cookies tepung talas dengan penambahan bayam Brazil," Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), vol. 14, no. 1, pp. 28–38, 2025. doi: 10.24843/itepa.2025.v14.i01.p03.

[4] [4] T. Ratnawati, A. Lubis, S. Widodo, and M. Muliani, "Functional cookies from spinach flour: A community-based food innovation to improve child nutritional status," Priviet Social Sciences Journal, vol. 5, no. 11, pp. 115–124, 2025. doi: 10.55942/pssj.v5i11.799.

[5] [5] M. D. P. Sogen, O. Permatasari, A. Damayanti, and M. M. Rahmawati, "Formulasi cookies berbahan dasar tepung tempe dan tepung bayam merah untuk PMT balita," Jurnal Kesehatan, vol. 10, no. 3, pp. 162–167, 2022. doi: 10.25047/j-kes.v10i3.353.

[6] [6] V. R. Putri, B. Verawati, and L. M. A. Isnaeni, "Pembuatan cookies tepung kentang (Solanum tuberosum L.) dengan substitusi jintan hitam sebagai cemilan sehat," Jurnal Kesehatan Tambusai, vol. 3, no. 1, 2021. doi: 10.31004/jkt.v3i1.3571.

[7] [7] I. Paramita, W. Sammeng, I. Febriana, R. Roziana, and F. Oktariani, "Tingkat kesukaan cookies dengan substitusi tepung bayam merah dan tepung hati ayam," Jurnal Inovasi Pangan dan Gizi, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2025. doi: 10.32695/jipg.v1i1.679.

[8] [8] N. W. S. Putri, D. H. D. P. Puspaningrum, and I. G. A. W. Kusumawati, "Pemanfaatan tepung okara dan penambahan tepung daun kelor pada cookies sebagai pemenuhan serat anak," Jurnal Kesehatan, Sains, dan Teknologi, vol. 3, no. 1, 2024. doi: 10.36002/js.v3i1.2940.

[9] [9] S. Rauf, M. Manjilala, N. Nursalim, M. Mustamin, and N. Azisah, "Cookies substitusi tepung bayam merah dan tepung kacang tolo sebagai makanan tambahan remaja putri anemia," Media Gizi Pangan,2021.Tersedia:https://journal.poltekkesmks.ac.id/ojs2/index.php/mediagizi/article/view/81

[10] [10] L. A. P. Logo, M. F. V. D. P. K. Niron, and T. Hasan, "Pengaruh substitusi tepung bayam merah dan kacang hijau terhadap daya terima dan nilai gizi cookies," Kupang

Journal of Food and Nutrition Research, vol. 4, no. 2, 2023. doi: 10.31965/kjfnr.v4i2.1331.