

**BEETPRINT: PEMANFAATAN TEPUNG BUAH BIT SEBAGAI
SUBSTITUSI PADA PEMBUATAN KUE THUMBPRINT**

Kenya Murih Kalaksitaning Kayun¹, Titin Hera Widi Handayani²

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

E- mail : kenyamurih.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

Camilan, Gyoza,

Kemangi, Labu Siam,

Serat

ABSTRAK

Industri kuliner terus berkembang menuju produk pangan fungsional, tetapi pemanfaatan buah bit masih terbatas karena aroma tanah yang kurang disukai. Penelitian ini bertujuan menemukan resep optimal *BEETPRINT* (*thumbprint cookies* dengan substitusi tepung bit merah), menentukan penyajian dan kemasan, menganalisis penerimaan masyarakat, menghitung harga jual dan titik impas, serta menyusun model bisnis. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model 4D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Eksperimen dilakukan dengan substitusi tepung buah bit sebesar 15%, 20%, dan 25%. Data dikumpulkan melalui uji organoleptik menggunakan skala hedonik yang divalidasi oleh panelis ahli dan diujikan kepada 80 panelis tidak terlatih. Analisis kuantitatif menggunakan analisis varians satu arah dan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung bit sebesar 20% menghasilkan warna merah yang ideal, aroma butter-vanilla yang menutupi aroma tanah, dan rasa yang seimbang. Kemasan kedap udara atau kantong transparan dengan silika gel dinilai dapat menjaga kerenyahan dan kualitas antioksidan produk. *BEETPRINT* berpotensi dikembangkan sebagai camilan fungsional yang memiliki kualitas sensoris dan nilai ekonomi yang baik. Pelaku usaha disarankan menggunakan suhu pemanggangan 40–150 °C untuk mempertahankan stabilitas pigmen alami dan antioksidan selama produksi.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] K. M. K. Kayun and T. H. W. Handayani, (2026) Beetprint: Pemanfaatan Tepung Buah Bit sebagai Substitusi pada Pembuatan Kue Thumbprint. Prosiding Semnas PTBB, 21 (1), 597-608.

PENDAHULUAN

Pengembangan produk *pastry* dan *cookies* saat ini semakin tertuju pada inovasi yang tidak hanya menarik secara estetika, tetapi juga memiliki manfaat fungsional. Salah satu jenis produk yang potensial untuk dikembangkan adalah kue thumbprint cookies karena desainnya yang sederhana, proses pembuatannya yang mudah, serta memungkinkan untuk modifikasi bahan dan isian[1]. Kue ini juga memiliki daya tarik visual yang besar

karena bagian tengahnya bisa diisi dengan selai, sehingga menampilkan variasi warna dan tekstur yang beragam. Dalam konteks pengembangan variasi pangan, cookies thumbprint dapat dijadikan sebagai sarana yang ideal untuk memanfaatkan bahan lokal dengan nilai gizi yang tinggi.

Buah bit (*Beta Vulgariss L.*) merupakan sumber pangan yang menarik untuk dijadikan produk bakery karena mengandung banyak senyawa bioaktif, pigmen alami, dan unsur gizi yang bermanfaat[2]. Bit dikenal memiliki kandungan betalin, antioksidan, serta, vitamin, mineral, serta komponen fenolik yang dapat meningkatkan kualitas nutrisi pada produk olahan dengan menambah warna merah alami, memperbaiki profil antioksidan, dan memberi ciri khas pada produk akhir[3]. Oleh karena itu, proses pengolahan buah bit menjadi tepung adalah pilihan yang cerdas untuk lebih mudah diogunakan dalam produk kering seperti kue kering dan kue thumbprint[4].

Meskipun begitu, pemanfaatan buah bit dalam produk makanan masih mengalami hambatan dari segi sensoris, khususnya aroma rasa tanah yang kurang disukai oleh sejumlah konsumen[5]. Tantangan ini membuat penggunaan buah bit segar dalam pembuatan produk roti kurang maksimal, sehingga menggunakan dalam bentuk tepung lebih menjadi pilihan yang praktis dan tahan lama saat disimpan[6]. Pada produk kue, penambahan tepung bit telah terbukti mempengaruhi aspek warna, aroma, tekstur, dan penerimaan sensoris[7], tetapi tetap dapat diterima pada tingkat penggantian tertentu[8]. Penemuan yang serupa juga menunjukkan bahwa dalam formulasi tertentu, tepung bit dapat meningkatkan sifat fungsional dan memperpanjang masa simpan produk[9].

Sejumlah penelitian terdahulu telah menguatkan kemampuan *beetroot* dalam inovasi pembuatan *cookies*[10]. Penelitian mengenai *cookies* fungsional yang diperkaya dengan *beetroot* menunjukkan bahwa penggunaan tepung *beetroot* hingga 10% tetap dapat diterima dari segi sensorik dan memberikan perbaikan dalam karakteristik organoleptik serta mikrobiologis selama masa penyimpanan[11]. Penelitian lain juga mencatat bahwa penambahan tepung *beetroot* pada biskuit dapat meningkatkan sifat antioksidan produk dan memberikan perubahan warna yang lebih menarik[12]. Temuan-temuan ini mengindikasikan bahwa *beetroot* memiliki potensi besar sebagai bahan substitusi dalam produk kue kering yang memerlukan keseimbangan antara nilai nutrisi, warna dan penerimaan oleh konsumen[13].

Dalam rancangan BEETPRINT, rencana penggunaan tepung buah bit akan menerapkan substitusi sebesar 15%, 20%, dan 25%, dengan 20% sebagai pilihan yang dianggap paling unggul[14]. Strategi ini sangat penting karena penggantian yang terlalu minim biasanya tidak memberikan kontribusi karakteristik yang berarti, sedangkan penggantian yang berlebihan dapat merusak kualitas fisik dan sensoris produk. Penelitian mengenai kue yang dibuat dengan tepung bit menunjukkan bahwa substitusi 20% dapat mendatangkan tingkat penerimaan yang tinggi dari panelis serta meningkatkan kandungan protein, serat, mineral, folat, dan aktivitas antioksidan[12]. Ini menunjukkan bahwa penggunaan tingkat penggantian yang sedang sering kali menjadi titik keseimbangan antara kualitas gizi dan penerimaan sensoris.

Selain nilai gizi, penggunaan bit pada produk kue juga menawarkan keuntungan dalam hal warna alami[15]. Pigmen betalain yang terdapat pada bit dapat memberikan warna merah keunguan yang unik, sehingga meningkatkan daya tarik visual produk. Warna ini sangat ideal untuk kue thumbprint karena area tengah dari produk dapat dipadukan dengan isian selai atau cokelat, menciptakan kontras visual yang menarik dan berpotensi

memberikan kesan mewah pada produk. Dengan demikian, *BEETPRINT* tidak hanya merupakan produk inovatif dalam hal bahan baku, tetapi juga dari segi penampilan dan pengalaman saat dikonsumsi[16].

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan tepung dari buah bit dalam pembuatan *thumbprint cookies* dengan variasi substitusi 15%, 20% dan 25%, serta pemilihan formulasi terunggul berdasarkan karakteristik mutu dan tingkat penerimaan[17]. Berbeda dengan studi sebelumnya yang umumnya lebih menekankan pada kue kering biasa atau biskuit, penelitian ini meninjau *thumbprint cookies* sebagai produk utama, sehingga elemen bentuk, tampilan isi, dan estetika visual menjadi aspek penting dari inovasi[18]. Produk *BEETPRINT* diharapkan dapat menjadi contoh dari diversifikasi pangan lokal yang sehat, menarik, dan memiliki nilai komersial, sambil menunjukkan bahwa buah bit dapat diproses menjadi produk kue modern dengan kualitas sensoris yang memuaskan. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan formulasi terbaik kue *thumbprint* yang menggunakan tepung buah bit pada presentase substitusi 15%, 20%, dan 25%, serta untuk menganalisis tingkat penerimaan konsumen terhadap produk *BEETPRINT* dengan formulasi yang dipilih, yaitu 20%.

METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Tata Boga pada lingkungan prograam studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan mulai Februari-Juni 2026, seluruh proses penelitian mulai dari pencarian ide, persiapan bahan, pembuatan produk, hingga pengujian penerimaan panelis, dilakukan secara bertahap selama periode tersebut. Pelaksanaan penelitian di laboratorium memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap formulasi dan pemanggangan produk sehingga hasil antar perlakuan dapat dibandingkan secara objektif.

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung buah bit sebagai pengganti substitusi dalam pembuatan kue *thumbprint*. Bahan tambahan yang digunakan terdiri dari tepung terigu protein sedang, mentega, gula halus, telur, susu bubuk, vanilla paste, garam, selai strawberry (untuk acuan) dan coklat putih (untuk pengembangan) sebagai isian di tengah kue. Variasi formula diciptakan dengan menggunakan substitusi tepung buah bit sebesar 15%, 20%, dan 25% dari keseluruhan tepung yang digunakan. Pemanfaatan tepung beetroot pada berbagai tingkat substitusi adalah metode yang umum dalam penelitian kue karena dapat mempengaruhi warna, tekstur, rasa, serta penerimaan sensoris produk.

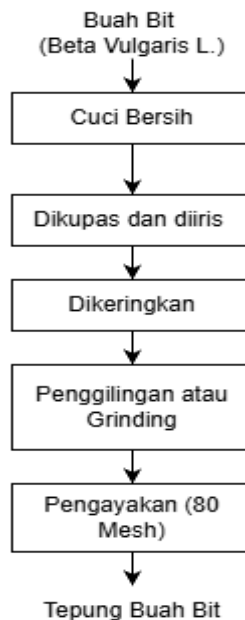
Alat

Peralatan yang digunakan mencakup timbangan digital, baskom, spatula, loyang, oven, sendok takar, kuas, dan alat bantu uji organoleptik berupa lembar penilaian dan alat tulis. Tujuan penggunaan alat-alat tersebut adalah untuk memastikan bahwa proses produksi produk berlangsung dengan konsisten dan evaluasi sensorik dapat dilakukan dengan cara yang terstruktur. Dalam penelitian terkait kue kering berbasis bit, alat dapur

standar seperti oven, loyang, spatula, serta alat ukur bahan digunakan untuk mempertahankan konsistensi resep.

Proses Pembuatan

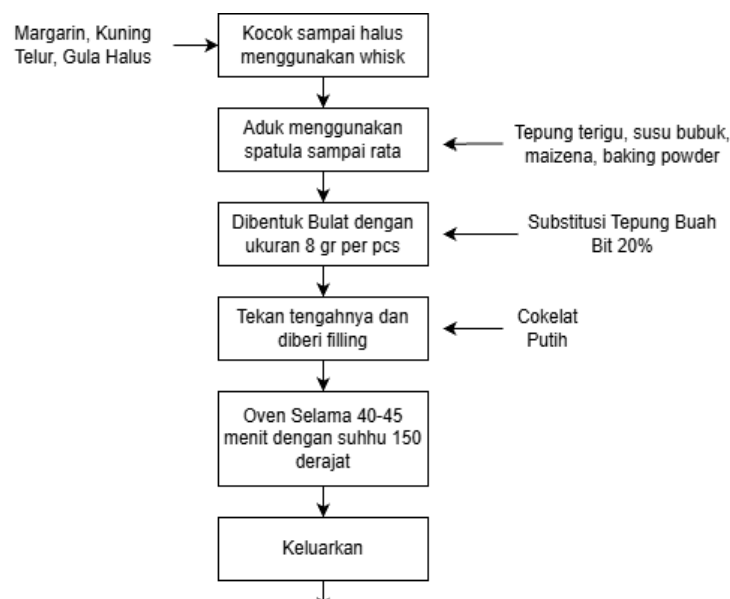
Langkah pertama dalam melakukan proses pembuatan *Thumbprint Cookies (BEETPRINT)* ini dimulai dengan membuat tepung buah bit :



Gambar 1. Proses Pembuatan Tepung Bit

Setelah tepung buah bit selesai dibuat, maka selanjutnya membuat adonan *Thumbprint Cookies (BEETPRINT)*. Tahapan pertama pembuatan *Beetprint* ini adalah menimbang bahan sesuai dengan resep yang terpilih, kemudian mencampur semua adonan.

Proses penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan *BEETPRINT*

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development (R&D)* dengan fokus untuk menciptakan produk kue thumbprint yang memiliki kualitas sensoris yang baik serta karakteristik fungsional yang lebih baik. Proses pengembangan dilakukan melalui penyusunan formulasi awal, pengujian berbagai tingkat substitusi, dan pemilihan formulasi unggulan berdasarkan hasil uji organoleptik. Tiga formulasi yang diteliti adalah substitusi tepung buah bit pada tingkat 15%, 20%, dan 25%. Setiap formulasi dianalisis dibandingkan dengan produk referensi untuk mengevaluasi dampak substitusi terhadap kualitas produk. Hasil pengujian mengindikasikan bahwa variasi tingkat substitusi beetroot dapat memunculkan perbedaan yang signifikan dalam karakteristik sensoris dan fisik produk, sehingga pendekatan *R&D* sangat sesuai diterapkan dalam studi ini.

Analisis dan pengolahan data

Data yang didapat melalui pengujian organoleptik dianalisis dengan menggunakan Uji *T Paired* untuk membandingkan dua sampel yang berhubungan, yaitu produk referensi dan produk pengembangan yang dipilih. Metode ini dipakai untuk menilai ada tidaknya perbedaan yang berarti antara kedua formulasi pada aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan umpan balik keseluruhan. Sebelum melaksanakan Uji *T Paired*, data tersebut dinyatakan dalam bentuk skor hedonik yang diberikan oleh panelis. Hasil analisis tersebut kemudian disajikan dalam format rata-rata, deviasi standar, dan persentase penerimaan dari panelis. Uji *T Paired* ini digunakan dengan tepat ketika penelitian bertujuan untuk membandingkan dua kondisi yang saling terkait, seperti produk standar berbanding dengan produk yang telah dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 80 panelis yang tidak terlatih atau masyarakat umum melalui pameran produk yang fungsional, dengan tujuan untuk memahami selera publik terhadap produk yang sedang dalam proses pengembangan. Berbagai umpan balik positif yang diterima terkait produk yang sedang dikembangkan melalui kuesioner yang disebarkan. Diharapkan dengan pelaksanaan pengujian penerimaan produk, dapat menciptakan peluang untuk keberlanjutan, yaitu pemasaran produk secara lebih luas. Semua ini berdasarkan pada preferensi masyarakat yang menentukan apakah produk siap dipasarkan atau perlu mendapatkan perumusan ulang.

Hasil

Tahap Define

Pada fase ini, dilakukan pemilihan resep standar yang akan diuji, mencakup tekstur, rasa, warna, aroma, dan keseluruhan sifat. Resep yang dipilih nantinya akan diganti atau di substitusi dengan tepung dari buah bit. Resep standar yang paling mendekati kriteria kue thumbprint yang memiliki tekstur renyah tapi lembut saat dimakan, rasa manis dan gurih yang seimbang, serta memiliki cekungan di tengah untuk diisi selai. Berikut adalah resep standar yang terpilih (R1) yang akan digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan produk.

Tabel 1. Resep Acuan Terpilih

No	Bahan	Komposisi
1	Tepung terigu (g)	225
2	Tepung maizena (g)	20
3	Butter/margarin (g)	150
4	Gula halus (g)	120
5	Baking powder (g)	½ sdt
6	Kuning telur (g)	15 (1butir)
7	Susu bubuk (g)	20
8	Garam (sdt)	0
9	Vanila essence (sdt)	0
10	Susu Kental Manis	0
11	Selai strawberry (g)	Secukupnya
12	Keju cheddar (g)	50
	Total tepung	245g

Berdasarkan resep acuan terpilih (R1) yang sudah dilakukan uji organoleptik, selanjutnya resep acuan tersebut akan dibuat produk pengembangan dengan penambahan substitusi tepung buah bit sebesar 15%, 20%, dan 25%.

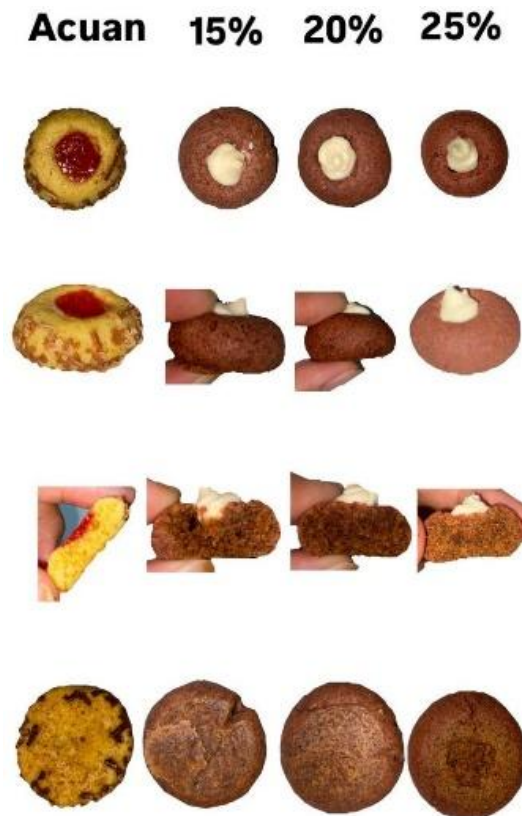
Tahap Design

Pada fase perancangan ini, resep acuan (R1) yang sudah ditentukan akan mengalami pengembangan dengan penggantian atau substitusi tepung bit yang telah ditetapkan masing-masing sebesar 15%, 20%, dan 25%. Ketiga produk yang dikembangkan ini selanjutnya akan menjalani uji penerimaan oleh panelis yang semi terlatih, yaitu mahasiswa, serta panelis ahli, yaitu dosen yang mengampu. Berikut adalah langkah-langkah design dimana pada tahap ini produk dengan tiga persentase penggantian tepung bit yang berbeda akan dibandingkan dan satu resep pengembangan yang memperoleh skor tertinggi akan dipilih. Jumlah perentase tepung bit yang akan digunakan akan mempengaruhi sifat organoleptik dari makanan hasil pengembangan, sehingga karakteristik fisik, warna, aroma, dan rasa akan menjadi lebih bervariasi. Rincian komposisi untuk pengembangan adonan *BEETPRINT* ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Formulasi Pengembangan

No	Bahan	Acuan	Pengembangan		
		R	F1 (15%)	F2 (20%)	F3 (25%)
1	Tepung terigu (g)	225	188	176	164
2	Tepung buah bit (g)		37	49	61
3	Tepung maizena (g)	20	20	20	20
4	Butter/margarin (g)	150	150	150	150
5	Gula halus (g)	120	120	120	120
6	Baking powder (g)	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
7	Kuning telur (g)	15(1butir)	15(1butir)	15(1butir)	15(1butir)
8	Susu bubuk (g)	20	20	20	20
9	Garam (sdt)	0	0	0	0

No	Bahan	Acuan	Pengembangan		
		R	F1 (15%)	F2 (20%)	F3 (25%)
10	Vanilla essence (sdt)	0	1/8 sdt	1/8 sdt	1/8sdt
11	Selai strawberry(g)	Secukupnya	0	0	0
12	Keju cheddar (g)	50	50	50	50
13	Cokelat Putih	0	Secukupnya	secukupnya	secukupnya
Total tepung		245g	245g	245g	245g



Gambar 3. Produk Acuan dan Subtitusi

Tahap Develop

Pada fase pengembangan ini, optimasi proses pengolahan dilakukan untuk mencapai kualitas sensoris kue yang paling sempurna. Pembuatan adonan dieksekusi dengan mencampurkan mentega dan gula halus menggunakan metode creaming, kemudian kuning telur ditambahkan, diikuti dengan pencampuran bahan kering dengan hati-hati. Adonan selanjutnya dibentuk bulat dan bagian tengahnya ditekan dengan ibu jari untuk menciptakan cekungan khas, yang lalu diisi dengan selai strawberry. Untuk menjaga senyawa pigmen betalin alami yang memberikan warna merah khas buah bit, pemanggangan dilakukan pada suhu rendah 140 derajat- 150 derajat celcius selama 40-45 menit. Suhu yang terlalu tinggi, diatas 160 derajat celcius, sebaiknya dihindari karena dapat menyebabkan degradasi pigmen alami, sehingga warna adonan berubah menjadi coklat kusam setelah dipanggang.

Tahap Disseminate

Tahap distribusi dilaksanakan untuk menilai sejauh mana masyarakat umum merespon inovasi kue fungsional *BEETPRINT*. Pengujian penerimaan konsumen ini menggunakan uji hedonik berukuran 1 hingga 9 yang mengevaluasi elemen visual warna, bau, rasa, dan tekstur produk. Dari pengolahan data evaluasi yang dilakukan oleh 80 panelis, diperoleh hasil kuantitatif yang menunjukkan ketertarikan masyarakat terhadap setiap perlakuan formulasi.



Gambar 2. Foto Produk dan Kemasan

Uji Organoleptik Paired T-Test

Hasil uji ini terdiri dari skor produk acuan (R1) dan produk pengembangan (F2) dengan total panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang. Parameter penilaian terdiri dari warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Uji ini menggunakan uji paired sample t-test untuk mengukur perbedaan kesukaan terhadap produk acuan dan pengembangan.

Tabel 3. Hasil Uji Paired T-Test

Parametess	Produk Acuan (R1)	Produk Pengembangan (F2)	p-value
Warna	4.43 ± 0.54 ^a	4.68 ± 0.47 ^b	.000
Aroma	4.46 ± 0.59 ^a	4.44 ± 0.59 ^a	.717
Rasa	4.48 ± 0.57 ^a	4.39 ± 0.66 ^a	.289
Tekstur	4.35 ± 0.63 ^a	4.39 ± 0.57 ^a	0.27
Keseluruhan	4.44 ± 0.52 ^a	4.60 ± 0.54 ^b	.019

Keterangan: Huruh superscript yang berbeda (a,b) pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0.05$)

Warna

Hasil skor p-value pada parameter warna produk acuan (R1) dan produk pengembangan (F2) menunjukkan nilai .000 ($p < 0.05$). hal ini menunjukkan bahwa warna produk dari pengembangan sangat signifikan terhadap produk acuan, yang menunjukkan adanya perbedaan kesukaan sangat nyata di antara kedua warna produk tersebut. Produk pengembangan mempunyai nilai mean yang lebih tinggi yakni 4.68 yang menandakan panelis lebih menyukai warna produk pengembangan (F2) yang berwarna merah keunguan alami khas buah bit dibandingkan warna kuning kecoklatan pada produk acuan (R1).

Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma memiliki skor p-value sebesar .717 ($p < 0.05$). nilai ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan aroma yang signifikan antara produk acuan (R1) dengan produk pengembangan (F2) karena nilai mean keduanya hampir sama (4.46 dan 4.44). hal ini terjadi karena penambahan tepung buah bit sebesar 20% pada produk pengembangan berhasil tersamarkan aroma tanahnya (*earthy flavor*) dengan baik oleh kombinasi penggunaan mentega dan *vanila essence*, sehingga panelis menerima aromanya sama baiknya dengan produk acuan.

Rasa

Hasil uji organoleptik pada parameter rasa menunjukkan skor p-value sebesar .289 ($p < 0.05$). nilai ini menandakan tidak ada perbedaan rasa yang signifikan secara nyata antara kue thumbprint acuan dan produk pengembangan berbasis buah bit. Nilai mean rasa produk acuan (4.48) dan produk pengembangan (4.39) yang relatif seimbang menunjukkan bahwa rasa manis gurih adonan serta kombinasi selai *strawberry* masi dapat diterima dengan sangat baik oleh panelis meskipun telah disubstitusi tepung buah bit.

Tekstur

Uji organoleptik dengan parameter pengujian tekstur menunjukkan p-value sebesar 0.27 ($p < 0.05$). Hal ini menyatakan bahwa kebanyakan panelis memiliki perbedaan kesukaan yang nyata terhadap tesktur diantara kedua produk tersebut. Produk pengembangan (F2) memiliki nilai mean sedikit lebih tinggi yaitu 4.39 dibandingkan produk acuan sebesar 4.35. penambahan tepung buah bit memberikan modifikasi tekstur padat namun tetap memberikan sensasi renyah yang disukai oleh para panelis.

Keseluruhan (Overall)

Hasil penilaian parameter keseluruhan secara umum menunjukkan skor *p-value* sebesar .019 ($p < 0.05$). nilai ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan tingkat penerimaan keseluruhan yang signifikan dan nyata antara produk acuan (R1) dengan produk fungsional *BEETPRINT* (F2). Produk pengembangan (F2) mendominasi dengan capaian nilai mean sebesar 4.60 dibandingkan produk acuan yang hanya sebesar 4.44. dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara utuh produk kue thumbprint dengan substitusi tepung buah bit 20% jauh lebih disukai dan diterima oleh masyarakat luas.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi produk *BEETPRINT* sebagai kue thumbprint fungsional yang terbuat dari tepung buah bit berhasil dikembangkan dengan kualitas sensoris dan nilai ekonomi yang memuaskan. Berdasarkan serangkaian pengujian model 4D, formula dengan penggantian tepung buah bit 20% (Formula F2) ditetapkan sebagai resep utama yang paling ideal karena menghasilkan warna merah alami yang sempurna, aroma butter-vanilla yang dapat menutupi rasa tanah, serta kombinasi rasa yang paling harmonis. Dalam hal kemasan, penggunaan wadah transparan atau toples kedap udara yang dilengkapi dengan silica gel terbukti efektif dalam mempertahankan kerenyahan tekstur kue sekaligus melindungi nilai senyawa antioksidannya. Secara keseluruhan, kue thumbprint ini menunjukkan potensi yang baik untuk dijadikan usaha dan prospek yang cerdas sebagai camilan fungsional dalam membantu pencegahan anemia. Rekomendasi untuk penerapan dan studi lanjut dari penelitian ini menyarankan agar pelaku usaha kuliner atau penelitian selanjutnya tetap menggunakan suhu pemanggangan yang rendah, yaitu antara 140 derajat- 150 derajat celcius, demi menjaga stabilitas pigmen warna alami betalain serta tingkat antioksidan produk agar tidak mengalami kerusakan akibat panas saat proses produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini didukung Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memfasilitasi sarana, prasarana, serta lingkungan pengujian selama pelaksanaan riset berlangsung. Rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan moral, doa, serta bantuan materiil dan finansial sehingga seluruh rangkaian perkuliahan dan penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pengampu yang bertindak sebagai panelis ahli atas bimbingan, arahan dan validasinya, kepada ketiga teman yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk tulus membantu dalam proses pembuatan produk di laboratorium boga, serta kepada 80 orang panelis tidak terlatih yang telah berpartisipasi dalam memberikan penilaian *organoleptik* demi menyukseskan penyusunan artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] F. S. Hidayatullah, N. R. Utami, M. Parhotelan, S. Tinggi, P. Bogor, and T. B. Bit, "SUBSTITUSI TEPUNG BUAH BIT DALAM PEMBUATAN COOKIES," vol. 1, pp. 2323–2330, 2025.
- [2] O. Permatasari, N. C. Nurzihan, and A. Muhlishoh, "Effect the red of flour bit on substitution activity antioxidant of acceptability flour tempeh," J. Gizi dan Kesehat., vol. 13, no. 2, pp. 12–21, 2021.
- [3] H. Hidayanty, Zakaria, Manjilala, Sukmawati, and N. M. Salsabila, "Acceptability test of moringa and beetroot substitute cookies as an alternative for preventing anemia among adolescents in Puskesmas Tamalanrea Makassar: Uji daya terima cookies substitusi kelor dan bit sebagai alternatif pencegahan anemia pada remaja di..., " J. Gizi Masy. Indones. (The J. Indones. Community Nutr., vol. 14, no. 2, p. 2025, 2025.
- [4] R. Salsabila. S, Riska. N, "PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIT PADA PEMBUATAN BROWNIES KUKUS TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN," vol. 4, no. 8, 2022.
- [5] T. Holovko, O. Bordunova, N. Bolhova, O. Vasylenko, and V. Prymenko, "SPONGE CAKE ENRICHED WITH BEETROOT POWDER AND CHARD PUREE : NUTRITIONAL AND SENSORY QUALITIES," vol. 17, no. 1, pp. 12–20, 2023.
- [6] F. Bajraktari, "ENRICHMENT OF BAKERY PRODUCTS WITH BY-PRODUCTS FROM CARROTS AND BEETROOT - LITERATURE REVIEW Fatime Bajraktari МОРОКОВИ И ЦВЕКЛО – ЛИТЕРАТУРЕН ПРЕГЛЕД," vol. 67, pp. 449–452.
- [7] F. Syarif Hidayatullah and N. Rahmadiyah Utami, "Gastronomy and Culinary Art OPTIMIZATION OF STEAMED CAKE QUALITY THROUGH THE USE OF BEET FLOUR : A SENSORY ANALYSIS," vol. 3, no. 2, pp. 107–116, 2024, doi: 10.36276/gastronomyandculinaryart.v3i2.743.
- [8] O. Permatasari, A. Muhlishoh, Z. Ismawanti, and A. Wardhana, "Substitution of Tempeh Flour with Beetroot Flour (Beta vulgaris L) in Cookies as Alternative High Protein Snack Substitusi Tepung Tempe dengan Tepung Bit Merah (Beta vulgaris L) pada," vol. 6, no. 4, pp. 4–7, 2022, doi: 10.20473/amnt.v6i4.2022.351-354.
- [9] E. Piancó, D. S. Pinheiro, H. S. Ferreira, L. Raquel, and S. De Lima, "Characterization and Sensory Profile of Cookies Made with Whole Beet Flour," pp. 1–14, 2025.
- [10] R. K. Verma, G. Choudhary, and S. Mishra, "Nutritional Optimization and Sensory Characterization of Cookies Via Pearl Millet (Pennisetum glaucum) Flour Substitution : A Multivariate Analytical Approach," vol. 10, no. 21, pp. 79–86, 2026, doi: 10.51745/najfnr.10.21.79-86.
- [11] A. F. G. Marwanti, "PENGARUH SUBSTITUSI BUAH BIT PADA SOFT COOKIES TERHADAP KANDUNGAN SERAT PANGAN," vol. 20, no. 1, 2025.
- [12] G. Ayu, N. Chalifaturrachim, and M. Sofyaningsih, "PEMANFAATAN TEPUNG BIT (Beta vulgaris) DALAM PEMBUATAN BAKPAO ISI BULGOGI SEBAGAI MAKANAN SELINGAN SUMBER ZAT BESI DAN TINGGI SERAT PANGAN,"

vol. 7, no. 2, pp. 162–172, 2022, doi: 10.22236/argipa.v7i2.10735.

- [13] M. N, “PENGARUH SIBTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG BIT (Beta Vulgaris L.) TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES,” 2025.
- [14] M. S. A, “PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG UMBI BIT (Beta vulgaris L.) TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN ZAT GIZI (KARBOHIDRAT, LEMAK, PROTEIN, KALIUM) PADA KUE PUKIS,” 2024.
- [15] K. S. D. M. A. B. V. T. S. S. V. Dhaliwal, “Effect on the Physicochemical and Nutritional Properties of Cookies with the Incorporation of Beetroot Grown with the Application of Poultry Manure,” vol. 9, pp. 200–207, 2024.
- [16] Fanny Nurul Fazrin, Woro Priatini, and Risya Ladiva Bridha, “Modifikasi Roll Cake Dengan Penambahan Tepung Buah Bit,” J. Pendidik. dan Perhotelan, vol. 4, no. 2, pp. 1–9, 2024, doi: 10.21009/jppv4i2.01.
- [17] G. Alshehry, A. Abdelazez, H. Abdelmotaal, and W. Abdel-aleem, “Investigating antioxidant and antibacterial activity of functional cookies enriched with beetroot during storage,” vol. 2021, no. 6, pp. 479–486, 2021.
- [18] J. Majumdar and S. Saha, “Innovations in Gluten - Free Cookie Production : A Review of Flour Substitutes and Market Trends,” vol. 10, no. 6, pp. 344–359, 2025.