

**PEMANFAATAN SUBSTITUSI MOKAF DALAM FETTUCCINE RAINBOW
DENGAN PEWARNA ALAMI**

Mashita Az Zahra¹, Badraningsih Lastariwati²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : mashitaaz.2022@student.uny.ac.id, badra@uny.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima:

10 September 2025;

Diperbaiki:

15 Oktober 2025;

Diterima:

17 Oktober 2025

Tersedia daring:

13 Desember 2025.

Kata kunci

Acropasta,
gluten, mocaf,
pasta bebas
gluten, tepung
mocaf

ABSTRAK

Pasta merupakan produk pangan berbasis tepung yang populer secara global, namun umumnya berbahan dasar terigu yang mengandung gluten. Konsumsi gluten dapat memicu reaksi negatif pada individu dengan penyakit celiac dan intoleransi gluten non-celiac, sehingga diperlukan alternatif pasta bebas gluten. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Acropasta*, yaitu pasta fungsional berbahan lokal berbasis tepung mocaf (modified cassava flour), diperkaya dengan pewarna alami dari bayam, bit, dan wortel, serta dilengkapi saus krim rendah lemak. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D: define, design, develop, dan disseminate. Sampel terdiri dari tiga formulasi dengan substitusi tepung mocaf 20%, 40%, dan 60%, serta pewarna sayuran dalam bentuk puree. Produk diuji oleh dua ahli pangan dan 80 panelis tidak terlatih melalui uji sensoris terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan. Data dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test*. Hasil menunjukkan bahwa formula dengan 40% mocaf menghasilkan nilai sensoris terbaik dan secara statistik menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada aspek warna, aroma, rasa, kemasan, dan keseluruhan dibanding produk acuan, kecuali pada tekstur. Dapat disimpulkan bahwa *Acropasta* merupakan inovasi pasta sehat dan menarik yang diterima dengan baik oleh konsumen. Disarankan agar *Acropasta* dikembangkan lebih lanjut untuk diversifikasi pangan lokal yang inklusif terhadap diet khusus dan bernilai komersial tinggi.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] M. A. Zahra, B. Lastariwati. (2025) Pemanfaatan Substitusi Mokaf dalam Fettuccine Rainbow dengan Pewarna Alami. Semnas PTBB 20(1), 690-703.

PENDAHULUAN

Pasta merupakan salah satu produk pangan olahan berbasis tepung yang berasal dari Italia dan telah menyebar secara global sebagai makanan yang praktis dan digemari lintas usia. Produk ini umumnya berbahan dasar tepung terigu dengan kandungan gluten tinggi, yang memberikan karakteristik elastis dan kenyal setelah dimasak. Namun, tren gaya hidup sehat dan meningkatnya kesadaran terhadap gangguan pencernaan akibat gluten, seperti penyakit *celiac* dan intoleransi gluten *non-celiac*, mendorong inovasi pada produk pasta yang lebih ramah kesehatan, salah satunya dalam bentuk pasta bebas gluten (gluten-free pasta) [6],[12]

Gluten adalah protein yang terdapat secara alami dalam biji-bijian seperti gandum, *barley*, dan *rye*. Pada individu dengan penyakit celiac, konsumsi gluten memicu respons imun yang merusak lapisan usus halus dan mengganggu penyerapan nutrisi. Selain itu, terdapat kondisi intoleransi gluten *non-celiac*, yaitu keadaan di mana konsumsi gluten menimbulkan gejala seperti nyeri perut, kembung, kelelahan, dan gangguan neurologis meskipun tanpa kerusakan usus yang khas seperti pada celiac [10]. Oleh karena itu, bagi sebagian populasi, menghindari gluten merupakan kebutuhan medis yang penting.[13].

Di Indonesia, tantangan utama dalam penyediaan makanan bebas gluten terletak pada kurangnya kesadaran masyarakat terhadap penyakit terkait gluten, serta terbatasnya produk *gluten-free* lokal yang terjangkau. Sebagian besar produk bebas gluten yang beredar di pasaran merupakan produk impor dengan harga tinggi, tidak semua terjamin nutrisinya, dan tidak berbasis bahan pangan lokal. Padahal, Indonesia memiliki potensi besar dalam pemanfaatan pangan lokal bebas gluten, seperti singkong, sagu, dan umbi-umbian lainnya, untuk menciptakan alternatif yang lebih sehat dan berdaya saing [3],[4]

Inovasi pasta bebas gluten telah melibatkan berbagai bahan alternatif, salah satunya adalah tepung mocaf (*modified cassava flour*). Tepung mocaf merupakan hasil fermentasi singkong dengan menggunakan mikroorganisme tertentu sehingga menghasilkan tepung dengan tekstur halus, aroma netral, serta karakteristik yang menyerupai tepung terigu, namun bebas gluten.[7],[8] Selain keunggulan tersebut, tepung mocaf juga memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dan kandungan serat yang lebih tinggi, menjadikannya pilihan yang menjanjikan dalam pengembangan produk pangan fungsional [4],[5]

Sebagai upaya meningkatkan nilai estetika dan gizi dari produk pasta, pewarna alami dari sayuran seperti bayam (*Spinacia oleracea*), bit (*Beta vulgaris*), dan wortel (*Daucus carota*) mulai banyak digunakan.[1] Pewarna alami tidak hanya memberikan warna menarik yang bervariasi pada pasta (hijau, ungu-merah, oranye), tetapi juga menambah kandungan mikronutrien seperti vitamin A, C, zat besi, dan antioksidan seperti betalain dan karotenoid yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh [2],[14]

Pengembangan varian saus sebagai pelengkap konsumsi pasta juga telah menjadi aspek penting dalam inovasi produk. Salah satu jenis saus yang populer adalah saus *carbonara*, yang biasanya dibuat dari krim, keju, dan telur. Untuk membuatnya lebih sehat dan sesuai bagi konsumen vegetarian atau yang intoleran laktosa, saus ini dapat diadaptasi menggunakan bahan berbasis nabati. Menggabungkan pasta bebas gluten yang terbuat dari tepung tapioka dengan saus *carbonara* rendah lemak atau berbasis tanaman memberikan pilihan makanan yang lezat dan inklusif. [9]

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah kurangnya produk pasta bebas gluten yang tidak hanya sehat, tetapi juga terlihat menarik dan enak saat dimakan. Selain itu, penggunaan bahan-bahan lokal seperti singkong dan sayuran yang bisa digunakan sebagai pewarna alami masih belum banyak dimanfaatkan dalam produk pasta yang dijual secara komersial di Indonesia, meskipun bahan-bahan tersebut sangat tersedia dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.[11],[15]

Keunikan dari penelitian ini terletak pada penggabungan tepung lokal (*mocaf*) bebas gluten dengan bahan pewarna alami, serta eksplorasi resep saus krim yang cocok untuk menemani pasta sehat tersebut. Dengan kombinasi ini, diharapkan dapat menghasilkan produk yang inovatif dan memiliki daya saing baik di pasar lokal maupun internasional..[16]

METODE

a. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta kurang lebih selama empat bulan, mulai dari bulan Maret hingga Juni 2025

b. Bahan

Bahan utama dalam pembuatan *fettuccine rainbow* ini adalah tepung *mocaf* (*Modified Cassava Flour*) sebagai substitusi 40% dari tepung terigu. Selain itu, digunakan pewarna alami dari sayuran berupa bayam (warna hijau), bit (warna merah keunguan), dan wortel (warna oranye) yang diolah menjadi puree. Sayuran diolah terlebih dahulu dengan cara dikukus hingga lunak, lalu dihaluskan menggunakan blender tanpa tambahan bahan lain. Bahan tambahan lainnya antara lain minyak sayur, dan sedikit garam. Semua bahan diperoleh dari toko bahan pangan dan pasar tradisional di wilayah D.I. Yogyakarta.

c. Alat

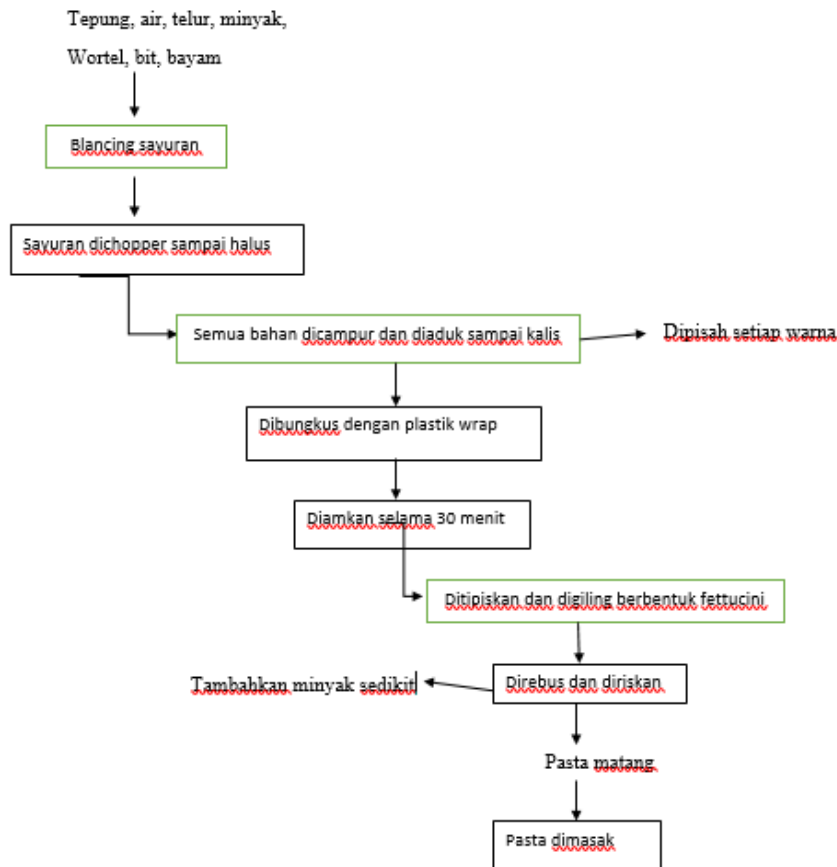
Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *fettuccine rainbow* ini meliputi timbangan digital, blender, panci kukusan, spatula, rolling pin, alat pemotong pasta, baskom stainless, kompor, panci perebus, talenan, dan nampan untuk menjemur adonan pasta sebelum direbus atau dikemas.

d. Jenis Penelitian

Jenis penelitian menggunakan R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). *Research and Development (R&D)* merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Tahap pertama menentukan (*define*) yaitu menentukan tiga resep acuan pasta bebas gluten berbahan dasar tepung moka yang diperoleh dari tiga sumber berbeda, baik jurnal ilmiah maupun formulasi produk komersial. Tahap kedua merancang (*design*) yaitu merancang resep pengembangan *Acropasta* sebagai inovasi dari produk pasta berbahan lokal, dengan penambahan pewarna alami dari bayam, bit, dan wortel sebagai substitusi sebagian air dalam adonan, menggunakan variasi konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Tahap ketiga mengembangkan (*develop*) yaitu melakukan uji validitas terhadap formula yang telah dirancang oleh dua pakar ahli di bidang pangan serta merancang desain kemasan *Acropasta* yang menarik dan informatif. Tahap terakhir menyebarluaskan (*disseminate*) yaitu menguji produk kepada 80 panelis tidak terlatih melalui uji organoleptik yang mencakup aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan. Hasil uji organoleptik pada 80 panelis dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan antara produk acuan (pasta bebas gluten konvensional) dan produk hasil pengembangan (*Acropasta*: moka pasta dengan pewarna alami dan saus krim).

e. Prosedur Pembuatan

Prosedur pembuatan *Acropasta* diawali dengan mengukus dan menghaluskan sayuran pewarna alami berupa wortel, bit, dan bayam. Semua bahan, yaitu tepung terigu, tepung moka, telur, minyak, air, dan puree sayuran, kemudian dicampur dan diaduk hingga kalis, lalu dipisah berdasarkan warna. Adonan dibungkus dengan plastik wrap dan didiamkan selama 30 menit, kemudian dipipihkan dan dipotong membentuk fettuccine. Pasta direbus dalam air mendidih yang telah ditambahkan sedikit minyak hingga matang, lalu ditiriskan dan siap disajikan.



Gambar 1. Diagram Pembuatan Pasta

f. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Metode ini dipilih untuk merancang dan mengembangkan produk inovatif berupa fettuccine berbahan dasar Mocaf yang diberi pewarna alami dari sayuran. Model 4D memfasilitasi proses pengembangan produk melalui beberapa tahapan berurutan:

1. Define (Pendefinisian):

Tahap ini difokuskan untuk mengidentifikasi permasalahan, menganalisis kebutuhan pasar, serta mengkaji potensi pengembangan produk berbasis hasil studi awal. Dalam tahap ini juga dilakukan pemilihan resep awal dari beberapa sumber sebagai dasar pengembangan.

2. Design (Perancangan):

Pada tahap ini dilakukan penyusunan formulasi bahan, penentuan metode pembuatan, serta rancangan uji produk untuk menghasilkan fettuccine yang memenuhi standar sensoris dan visual.

3. Develop (Pengembangan):

Fase ini mencakup pembuatan produk uji coba, pelaksanaan uji sensoris, dan evaluasi oleh ahli. Hasil dari uji tersebut dijadikan dasar untuk perbaikan formulasi dan penyempurnaan produk secara bertahap hingga sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

4. Disseminate (Penyebaran):

Produk yang telah dikembangkan diperkenalkan kepada konsumen sasaran melalui berbagai media, seperti pameran atau publikasi. Strategi penyebaran mempertimbangkan waktu, target audiens, dan media komunikasi yang tepat.

g. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan selama proses pengembangan dianalisis dengan metode berikut:

1. Data dari validasi ahli dan uji kesukaan pada kegiatan pameran dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan tanggapan, saran, dan penilaian umum terhadap produk.
2. Data dari uji sensoris terbatas dianalisis menggunakan uji statistik t berpasangan untuk membandingkan perbedaan antar formulasi, terutama pada aspek rasa, tekstur, warna, dan aroma, guna mengetahui apakah ada perbedaan signifikan antar sampel yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resep Fettuccine Rainbow

a. Tahap Define

Tahap *define* merupakan langkah awal dalam merumuskan resep dasar produk *fettuccine rainbow*. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan tiga resep acuan fettuccine dari berbagai referensi sebagai bahan pertimbangan. Ketiga resep tersebut kemudian diuji coba dan dinilai oleh lima panelis semi-terlatih untuk menilai kesesuaian tekstur, rasa, dan teknik pengolahan. Berdasarkan hasil evaluasi panelis, satu resep yang dianggap paling memenuhi kriteria akan dipilih sebagai dasar formulasi produk. Resep tersebut selanjutnya akan dimodifikasi dengan penggunaan tepung moka sebagai bahan substitusi, serta ditambahkan pewarna alami dari puree bayam, bit, dan wortel. Rincian ketiga resep acuan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Judul Tabel

Bahan	R1	R2	R3
Tepung Terigu	200gr	300gr	200gr
Telur Ayam	2 butir	-	-
Minyak sayur	2 sdm	2 sdm	-
Wortel	100 gr	90 gr	100 gr
Bit	100 gr	50 gr	100 gr
Bayam	100 gr	90 gr	100 gr
Air	-	50 ml	50 ml

Hasil uji ketiga resep acuan yang telah diuji coba dan dinilai oleh 5 panelis semi terlatih disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Sensoris Tahap *Define*.

Sifat Sensoris	Nilai Rerata		
	R1	R2	R3
Bentuk	2,8	3,2	4
Ukuran	3,4	3,6	3,8
Warna	3,4	3,6	3,8
Aroma	3,2	3,2	3,6
Rasa	3,6	4	4,4
Tekstur	3	3,4	4,6
Keseluruhan	3,2	3,4	4,4



Gambar 1. Hasil Resep Acuan 1



Gambar 2. Hasil Resep Acuan 2.



Gambar 3. Hasil Resep Acuan 3

a. Tahap *Design*

Setelah diperoleh resep acuan yang terpilih, langkah selanjutnya adalah melakukan substitusi tepung terigu dengan tepung moka menggunakan tiga variasi persentase, yaitu 20%, 40%, dan 60%. Validasi terhadap hasil substitusi ini dilakukan oleh dosen pembimbing bersama lima panelis semi-terlatih. Rancangan formulasi *fettuccine rainbow* dengan substitusi tepung moka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Resep Pengembangan Acropasta.

Resep Standar			Resep Penelitian	
Bahan	Acuan	Tepung Mocaf 20%	Tepung Mocaf 40%	Tepung Mocaf 60%
Tepung Terigu	200gr	90gr	75gr	60gr
Tepung mocaf	-	60gr	75gr	90gr
Wortel	100 gr	100gr	100gr	100gr
Bit	100 gr	100gr	100 gr	100 gr
Bayam	100 gr	100gr	100 gr	100 gr
Air	50ml	50ml	50ml	50ml

Berdasarkan hasil uji coba pada substitusi tepung mocaf 20%, 40%, dan 60% didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Sensoris Tahap Design.

Sifat Sensoris	Nilai Rerata			
	Acuan	40%	50%	60%
Bentuk	4	3,8	4,2	3
Ukuran	3,8	4	4	3,2
Warna	3,8	4	4	3,2
Aroma	3,6	3,4	3,6	3,2
Rasa	4,4	4,2	4,4	3,8
Tekstur	4,6	4	4	3,2
Keseluruhan	4,4	4	4	3,2

Berdasarkan hasil uji sensoris, seluruh formula menunjukkan respons positif terutama pada aspek ukuran dan warna. Namun, beberapa catatan diberikan pada aspek bentuk dan tekstur. Formula dengan substitusi mocaf 20% dinilai belum cukup menonjolkan karakter rasa dan aroma. Sementara itu, formula 60% dinilai memiliki rasa yang terlalu kuat serta tekstur yang terlalu lembek, sehingga kurang sesuai dengan karakteristik fettuccine. Formula dengan substitusi 40% mendapatkan penilaian paling seimbang dalam hal rasa, warna, tekstur, dan bentuk. Berdasarkan hasil uji sensoris tahap *design*, formula 40% ditetapkan sebagai yang terbaik dan akan dilanjutkan ke tahap *develop*.

b. Tahap *Develop*

Tahap *develop* merupakan proses lanjutan yang berfokus pada evaluasi produk melalui uji validasi oleh dua dosen, mencakup teknik penyajian baik pada resep awal maupun hasil modifikasi. Pada validasi pertama, produk fettuccine rainbow dinilai sudah cukup baik dari segi cita rasa dan bentuk. Namun, beberapa catatan diberikan terkait aspek kemasan, seperti ukuran stiker yang dianggap terlalu besar dan tampilan yang kurang presisi. Selain itu, media penyajian produk juga dinilai masih dapat disesuaikan agar lebih representatif. Detail hasil penilaian sensoris

tahap *develop* pada validasi pertama dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Sensoris Tahap Develop Validasi I.

Sifat Sensoris	Nilai Rerata	
	Acuan	Pengembangan
Bentuk	4	4,5
Ukuran	4	5
Warna	4	4
Aroma	3,5	4
Rasa	5	5
Tekstur	5	3,5
Kemasan	5	5
Keseluruhan	4,5	5

Tahapan berikutnya adalah Validasi II, yang dilaksanakan sebagai respons atas masukan dari Validasi I yang menunjukkan perlunya perbaikan. Pada Validasi II ini, fokus utama diarahkan pada penyempurnaan tampilan penyajian dan desain kemasan produk. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pada aspek visual dan kelayakan produk secara umum. Rincian data hasil Validasi II dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Uji Sensoris Tahap Develop Validasi II.

Sifat Sensoris	Nilai Rerata	
	Acuan	Pengembangan
Bentuk	4	4,5
Ukuran	3,5	4,5
Warna	4,5	4,5
Aroma	4	4
Rasa	4,5	4,5
Tekstur	4	4
Kemasan	5	5
Keseluruhan	4,5	5
Penyajian	5	5



Gambar 4. Final Produk Acuan dan Pengembangan (Acropasta).

a. Tahap *Disseminate*

Tahap *disseminate* merupakan tahap akhir dalam proses penelitian. Pada tahap ini, dilakukan uji penerimaan masyarakat terhadap produk Moubi sebagai bentuk evaluasi akhir. Pengujian dilakukan dengan mengadakan pameran dengan melibatkan minimal 80 tidak terlatih. Seluruh panelis diminta untuk melakukan uji sensoris terhadap produk Moubi, dan data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji statistik t-test berpasangan. Hasil dari uji sensoris serta analisis t-test disajikan pada Tabel 7

Gambar 6. *Display Produk Acropasta*Tabel 7. Hasil Uji Sensoris Tahap *Disseminate*.

Sifat	Produk Acuan	Produk Pengembangan	p-value
Sensoris			
Warna	4,18 ± 0,731	4,52 ± 0,656	0,001
Aroma	4,063 ± 0,832	4,26 ± 0,807	0,025
Rasa	4,18 ± 0,843	4,51 ± 0,763	0,001
Tekstur	4,25 ± 0,703	4,37 ± 0,786	0,115
Kemasan	4,65 ± 0,638	4,75 ± 0,585	0,015
Keseluruhan	4,28 ± 0,697	4,48 ± 0,763	0,004

Hasil uji paired t-test menunjukkan bahwa nilai p-value untuk aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan secara berturut-turut adalah 0,001; 0,025; 0,001; 0,115; 0,015; dan 0,004. Berdasarkan kriteria signifikansi ($\alpha = 0,05$), dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada aspek warna, aroma, rasa, kemasan, dan penilaian keseluruhan, karena nilai $p < 0,05$. Sementara itu, aspek tekstur memiliki nilai $p \geq 0,05$, yang berarti tidak

terdapat perbedaan yang signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan pada aspek tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan secara umum mendapatkan penilaian yang lebih baik dibandingkan produk acuan, terutama dalam aspek warna, aroma, rasa, kemasan, dan keseluruhan, meskipun pada aspek tekstur tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Kemasan Produk

Kemasan memiliki peran strategis dalam menampilkan sekaligus melindungi produk, karena selain menjaga mutu isian, tampilan luar kemasan juga turut memengaruhi daya tarik konsumen. Oleh sebab itu, pemilihan kemasan Acropasta tidak hanya mempertimbangkan aspek fungsional, tetapi juga estetika visual yang mendukung nilai jual produk. Acropasta dikemas menggunakan cup gelas puding berukuran 8 oz dengan diameter 9,8 cm dan tinggi 4,5 cm. Wadah ini memiliki tutup transparan yang memudahkan konsumen melihat isi produk secara langsung. Untuk memperkuat identitas brand, kemasan dilengkapi dengan label stiker informatif dan menarik yang ditempatkan pada bagian atas dan samping, sehingga menambah kesan profesional dan higienis pada produk.



Gambar 5. Sticker Produk Acuan Acropasta



Gambar 6. Sticker Produk Pengembangan Acropasta

Harga Jual dan BEP

Harga jual adalah harga yang ditetapkan pada saat penjualan produk atau jasa, yang diperoleh dari penjumlahan total biaya produksi dan mark up. Mark up merupakan selisih antara harga pokok dan harga jual yang diinginkan. Metode mark up dalam menghitung harga jual dilakukan dengan menjumlahkan total biaya produksi dan harga beli, lalu ditambahkan dengan mark up yang diharapkan. Rumus perhitungan harga jual dengan metode mark up adalah:

$$\text{Harga Jual} = \text{Harga beli (Total Biaya Produksi)} + \text{Mark up. (7)}$$

Perhitungan harga jual produk Acropasta menggunakan metode mark up dengan harga jual per porsi sebesar Rp15.000. Dalam sekali produksi dibuat 3 resep, yang mewakili 3 warna adonan, sehingga menghasilkan total 5 porsi. Total biaya produksi sebesar Rp60.060, sehingga untuk mencapai titik impas (Break Even Point), dibutuhkan penjualan minimal 4 porsi, dengan nilai BEP sebesar Rp60.000. Harga jual Acropasta tergolong kompetitif, sebanding dengan kualitas

bahan dan konsep produk berwarna yang menarik secara visual, menjadikannya layak bersaing di pasar makanan sehat dan kreatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, produk *Acropasta* merupakan inovasi pasta yang dibuat dengan substitusi tepung mokaf dan dipadukan dengan bahan tambahan *cream sauce* dari susu, keju, krimmer, dan *smoked beef*. Produk ini disajikan dalam tiga warna alami dari sayuran dan dikemas menggunakan cup puding berukuran 8 oz dengan tutup transparan yang dilengkapi dengan stiker kemasan. Nilai p-value yang diperoleh dari uji sensoris terhadap aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan secara berturut-turut adalah 0,001; 0,025; 0,001; 0,115; 0,015; dan 0,004. Dimana terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) pada aspek warna, aroma, rasa, kemasan, dan penilaian keseluruhan, sedangkan aspek tekstur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk *Acropasta* diterima dengan baik oleh panelis dan memiliki keunggulan secara visual, aroma, dan cita rasa dibandingkan produk acuan. Dengan tampilan menarik, bahan lokal sehat, serta harga jual yang kompetitif, *Acropasta* layak menjadi alternatif makanan modern berbasis pangan lokal yang kreatif dan bergizi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Ibu Badraningsih Lastariwati, M.Kes selaku dosen pengampu mata kuliah Inovasi Produk Boga atas arahan dan bimbingan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian ini, kepada para panelis yang telah berpartisipasi dalam proses pengambilan data, serta kepada seluruh pihak yang turut mendukung tersusunnya artikel ini dengan baik.

REFERENSI

- [1] Abozed, Safaa, and Zahra AHMED. "ENHANCEMENT of NUTRITIONAL and FUNCTIONAL CHARACTERISTICS of NOODLES FORMULATED with SPINACH LEAVES and SUGAR BEET." *Egyptian Journal of Chemistry*, vol. 0, no. 0, 28 July 2021, <https://doi.org/10.21608/ejchem.2021.73641.3637>.
- [2] Al-Baarri, A N, et al. "The Hardness Analysis of Noodles Made from Modified Cassava Flour, Spirulina (*Spirulina Platensis*) and Basil Leaves Extract (*Ocimum Sanctum* L.)." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 653, no. 1, 1 Feb. 2021, p. 012051, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/653/1/012051>. Accessed 11 May 2023.
- [3] Cahyani, Dwi Ari, and Eko Apriliyanto. "GLUTEN FREE MOCAF DRIED NOODLE PROCESSING as an EFFORT to INCREASE the SELLING VALUE of CASSAVA." *PROCEEDING al GHAZALI International Conference*, vol. 2, 20 Jan. 2025, pp. 241–246, <https://doi.org/10.52802/aicp.v1i1.1208>. Accessed 29 June 2025.
- [4] Dini Ariani, et al. "Gluten-Free Instant Noodles Based on Mocaf Flour." *BIO Web of Conferences*, vol. 153, 1 Jan. 2025, pp. 03018–03018, <https://doi.org/10.1051/bioconf/202515303018>. Accessed 29 June 2025.
- [5] Fetriyuna, Fetriyuna, et al. "Nutritional Composition of Underutilized Local Food Resources for Rice Substitution and Gluten-Free Product." *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, vol. 14, no. 4, 12 Aug. 2024, pp. 1282–1290,. Accessed 28 May 2025.
- [6] Gull, Amir, et al. *Development of Gluten-Free Pasta*. Elsevier, 30 Jan. 2024.
- [7] Herawati, Heny, et al. "Effect of Formulation Technology on Characteristics and Prices of Cassava Instant Noodles Seasoning Gluten Free." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 519, 7 July 2020, p. 012038, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/519/1/012038>. Accessed 30 Oct. 2020.
- [8] Khairuddin, Muhammad Arif Najmi, and Ola Lasekan. "Gluten-Free Cereal Products and Beverages: A Review of Their Health Benefits in the Last Five Years." *Foods*, vol. 10, no. 11, 21 Oct. 2021, p. 2523, <https://doi.org/10.3390/foods10112523>.
- [9] Matita, Intan Cidarbulan, et al. "Utilization of Chia Seeds Powder in Wet Noodle Substituted with Modified Cassava Flour." *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 39, no. 1, 20 Feb. 2024, pp. 140–153,
- [10] Paola Ilaria Bianchi, et al. "Nutritional Consequences of Celiac Disease and Gluten-Free Diet." *Gastroenterology Insights*, vol. 15, no. 4, 27 Sept. 2024, pp. 878–894, www.mdpi.com/2036-7422/15/4/61,

- <https://doi.org/10.3390/gastroent15040061>.
- [11] Rini Nizar, et al. “Perilaku Konsumsi Masyarakat Terhadap Pangan Berbahan Dasar Sagu Di Pekanbaru, Indonesia.” *Jurnal Ilmiah Pertanian/Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 18, no. 1, 28 Aug. 2021, pp. 37–42, <https://doi.org/10.31849/jip.v18i1.6062>.
 - [12] Scarton, Michele, and Maria Teresa Pedrosa Silva CLERICI. “Gluten-Free Pastas: Ingredients and Processing for Technological and Nutritional Quality Improvement.” *Food Science and Technology*, vol. 42, 2022, <https://doi.org/10.1590/fst.65622>.
 - [13] Sholichah, Enny, et al. “Impact of Tempeh Flour Supplementation on the Properties of Non-Gluten Pasta Product.” *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, vol. 20, no. 07, 18 Dec. 2020, pp. 16905–16921, <https://doi.org/10.18697/ajfand.95.19485>.
 - [14] Smuda, S S, et al. “Development of Gluten-Free Pasta with Chickpeas as a Wheat Flour Substitute and Fortified with Carob, Beetroot, and Spinach.” *Food Systems*, vol. 7, no. 3, 21 Oct. 2024, pp. 363–367, www.fsjour.com/jour/article/view/563, <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2024-7-3-363-367>. Accessed 30 Mar. 2025.
 - [15] Sri Budi Wahjuningsih, et al. “Formulation, Nutritional and Sensory Evaluation of Mocaf (Modified Cassava Flour) Noodles with Lato (Caulerpa Lentillifera) Addition.” *Current Research in Nutrition and Food Science*, vol. 11, no. 3, 31 Dec. 2023, pp. 1008–1021, <https://doi.org/10.12944/crnfsj.11.3.08>.
 - [16] Yousef, Ghada, et al. “Production of Dry Toast Slices with High Nutritional Value and Attractive Color Using Red Beet, Spinach, or Carrot Pastes.” *Food Technology Research Journal*, vol. 4, no. 2, 1 June 2024, pp. 73–91, <https://doi.org/10.21608/ftmj.2024.291078.1074>. Accessed 29 June 2022

