

**PENGEMBANGAN PASTA FARFALLE BERBASIS TEPUNG MOCAF:
ALTERNATIF PANGAN FUNGSIONAL TINGGI SERAT**

Edwin Aditya¹, Marwanti²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : edwinaditya.2022@student.uny.ac.id, marwanti@uny.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima:

10 September 2025

Diperbaiki:

15 Oktober 2025

Diterima:

17 Oktober 2025

Tersedia daring:

9 Desember 2025

Kata kunci

Farfalle, Pangan

Fungsional, Pasta

Mocaf, Pengembangan

Produk, Tepung

Singkong

Termodifikasi

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya ketergantungan masyarakat pada produk pangan berbasis tepung terigu yang rendah serat, padahal Indonesia memiliki potensi besar pada hasil pertanian lokal seperti singkong yang dapat diolah menjadi tepung singkong termodifikasi sebagai sumber pangan alternatif kaya serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pasta farfalle berbasis tepung singkong termodifikasi sebagai alternatif pangan fungsional tinggi serat. Penelitian ini menggunakan desain riset dan pengembangan dengan tahapan define, design, develop, dan disseminate. Sampel penelitian berupa panelis terlatih dan panelis tidak terlatih yang menilai karakteristik fisik dan organoleptik produk melalui borang penilaian. Instrumen penelitian berupa resep dasar, bahan substitusi tepung singkong termodifikasi, serta lembar evaluasi sensoris. Data dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan uji hipotesis dengan uji T berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung singkong termodifikasi sebesar enam puluh persen pada pasta farfalle memberikan peningkatan rerata penilaian organoleptik dibandingkan produk acuan. Hasil uji normalitas dan uji t berpasangan menunjukkan bahwa produk pengembangan dapat diterima setara bahkan lebih baik dibandingkan produk acuan. Kesimpulan penelitian ini adalah pasta farfalle berbasis tepung singkong termodifikasi dapat menjadi alternatif produk pangan fungsional tinggi serat yang diterima dengan baik oleh konsumen. Disarankan pengembangan lebih lanjut difokuskan pada pengujian kandungan gizi, uji daya simpan, dan perluasan skala uji konsumen untuk mendukung proses komersialisasi produk ini.

Kutipan (Gaya IEEE): Aditya, Marwanti. (2025) Pengembangan Pasta Farfalle Berbasis Tepung Mocaf: Alternatif Pangan Fungsional Tinggi Serat. Prosiding Semnas PTBB, 20(1), 958-969.

PENDAHULUAN

Kesehatan masyarakat modern semakin dipengaruhi oleh pola konsumsi pangan yang tinggi karbohidrat sederhana namun rendah serat pangan. Menurut (Dharashivkar et al., 2023) asupan serat yang tinggi dikaitkan dengan penurunan risiko penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke. Serat membantu menurunkan kolesterol LDL dan tekanan darah, yang berkontribusi terhadap kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan. Oleh karena itu, trend pengembangan pangan fungsional yaitu pangan yang tidak hanya menyediakan nilai gizi dasar tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan semakin mendapatkan perhatian luas dari kalangan ilmuwan, industri, dan konsumen.

Serat makanan sangat penting untuk menjaga kesehatan yang optimal. Serat makanan berperan penting dalam fungsi gastrointestinal, mencegah gangguan metabolisme seperti obesitas dan hiperlipidemia, serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular dan kanker tertentu. Serat makanan membantu mengendalikan kadar gula darah, menurunkan kolesterol, dan bertindak sebagai prebiotik untuk mendukung kesehatan usus. Menurut berbagai organisasi kesehatan merekomendasikan peningkatan asupan serat makanan menjadi 25-30 g/hari untuk orang dewasa. Meskipun ada rekomendasi ini, asupan saat ini jauh lebih rendah, rata-rata sekitar 18 g/hari pada orang dewasa. Untuk mencapai rekomendasi ini, diperlukan perubahan besar dalam pola makan, termasuk peningkatan konsumsi biji-bijian utuh, buah-buahan, sayuran, dan makanan ringan berserat tinggi (O'Connor & Crosswhite, 2018).

Serat dari singkong dapat digunakan dalam berbagai produk makanan, seperti tepung singkong, kue, dan biskuit. Misalnya, tepung singkong yang dicampur dengan dedak menghasilkan muffin dan biskuit dengan kandungan serat tinggi, yang bermanfaat untuk pasien kardiovaskular dan kondisi seperti sembelit. Selain itu, kulit dan ampas singkong juga dapat digunakan sebagai bahan pakan kasar untuk ruminansia (Li et al., 2023)

Pengolahan singkong melalui metode ekstrusi dan perlakuan asam-panas dapat meningkatkan kandungan serat makanan total dan kapasitas penahan udara serta minyak 3. Metode lain seperti pengolahan enzimatik juga dapat menghasilkan serat makanan yang dapat digunakan sebagai sumber serat yang tidak larut dalam formulasi makanan fungsional (Pramana et al., 2023)

Pasta merupakan salah satu produk pangan yang digemari secara global, termasuk di Indonesia, karena kemudahan pengolahan dan variasi bentuk serta cita rasa yang menarik. Namun, produk pasta konvensional umumnya berbasis tepung terigu, yang memiliki kandungan serat pangan yang relatif rendah dan masih bergantung pada impor. Di sisi lain, Indonesia memiliki potensi sumber daya lokal yang melimpah, seperti singkong, yang dapat diolah menjadi tepung mocaf (Modified Cassava Flour). Tepung mocaf merupakan hasil fermentasi singkong yang menghasilkan produk bebas gluten dengan kandungan serat lebih tinggi, sekaligus memberikan nilai tambah dari aspek ketahanan pangan nasional dan ekonomi lokal. Proses fermentasi mengubah sel singkong, sehingga menghasilkan tepung yang lebih putih dan beraroma netral, tidak seperti tepung singkong yang tidak difermentasi yang dapat memiliki bau yang kuat, apek, dan warna yang kurang menarik (Hamidi & Banowati, 2019).

Produksi pasta telah berkembang secara signifikan dari waktu ke waktu, dari yang dibuat dengan tangan hingga penggunaan perangkat mekanis pada tahun 1800-an, dan akhirnya menjadi proses yang sepenuhnya otomatis pada abad ke-20 (Manthey & Twombly, 2005). Farfalle adalah salah satu jenis pasta berbentuk pita kupu-kupu yang cukup populer dan memiliki nilai estetika dalam penyajian. Mengembangkan pasta farfalle berbasis tepung MOCAF berpotensi tidak hanya menghasilkan produk alternatif yang menarik, tetapi juga

meningkatkan kualitas gizi, terutama dalam hal serat pangan. Selain itu, substitusi tepung terigu dengan tepung MOCAF dapat mendukung diversifikasi pangan dan pengembangan produk berbasis sumber daya lokal yang lebih berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pasta farfalle berbasis tepung MOCAF sebagai alternatif pangan fungsional tinggi serat. Kajian ini akan mengevaluasi karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik dari produk yang dihasilkan, serta menganalisis potensi aplikasinya dalam konteks konsumsi sehari-hari. Harapannya, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan inovasi pangan lokal yang sehat, bergizi, dan kompetitif di pasar.

KAJIAN TEORI

Serat pangan merupakan komponen makanan nabati yang melewati sistem pencernaan manusia tanpa mengalami perubahan besar. Serat pangan berperan penting dalam membuang senyawa berbahaya yang terkumpul di usus, menurunkan kolesterol dengan mengikat asam empedu, mengendalikan kadar gula darah, dan menjadi prebiotik. Serat pangan mencegah sembelit dengan meningkatkan volume tinja di usus, sekaligus mengurangi risiko kanker usus besar dengan memperpendek waktu transit di usus. Serat pangan secara umum dibagi menjadi dua sub kelompok, yaitu serat yang larut dalam air dan serat yang tidak larut. Serat yang larut dalam air meliputi pektin, gom, dan lendir, sedangkan serat yang tidak larut dalam air meliputi komponen selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat pangan terutama ditemukan pada sayur-sayuran dan buah-buahan, serta pada biji-bijian. Faktor-faktor seperti meningkatnya minat terhadap gizi sehat, perkembangan teknologi, dan kesadaran masyarakat telah meningkatkan penelitian tentang serat pangan, dan diharapkan serat pangan akan menjadi salah satu produk yang sangat diperlukan di banyak bidang industri pangan seiring dengan meningkatnya pentingnya pangan fungsional di masa mendatang (Salçın & Ercoşkun, 2021).

Serat makanan yang diekstrak dari ampas singkong, yang terdiri dari serat kasar, serat deterjen netral (NDF), dan kandungan selulosa, menunjukkan harapan sebagai bahan makanan fungsional. Tujuan penelitian ini mencakup penilaian toksisitas jangka pendek dan evaluasi potensi efek penurunan kolesterolnya. Hasilnya menunjukkan bahwa serat makanan ampas singkong (CDF) ditoleransi dengan baik dengan ambang batas tidak beracun yang ditentukan pada 10,01 g/kg berat badan/hari untuk tikus jantan dan 11,21 g/kg berat badan/hari untuk tikus betina selama penilaian toksisitas jangka pendek. Lebih jauh lagi, CDF menunjukkan efek penurunan kolesterol yang nyata, secara signifikan mengurangi trigliserida serum dan kadar kolesterol total serum, bersama dengan penurunan total lipid hati dan kadar kolesterol hati. Sebaliknya, hal itu menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam total lipid feses dan kolesterol jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Yang paling menonjol, tidak ada perbedaan signifikan dalam hal trigliserida serum, kolesterol total serum, total lipid hati, dan kolesterol hati antara CDF dan obat penurun kolesterol konvensional, simvastatin (Posridee et al., 2023).

MOCAF merupakan hasil pengolahan tepung singkong dengan cara fermentasi, sehingga memiliki karakteristik fisikokimia yang lebih baik dibandingkan tepung singkong. Sering digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pengolahan pangan, tetapi kadar proteinnya rendah. (Novelina et al., 2023).

METODE

1. Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan, yaitu tepung terigu, tepung mocaf, telur, garam dan Minyak. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bowl, gilingan pasta, Pasta cutter, dan *Dryer Cabinet*

2. Prosedur Penelitian

2.1 Define (Menentukan)

Tahap define atau pendefinisian merupakan langkah awal dalam proses pengembangan produk yang bertujuan untuk merumuskan syarat-syarat teknis dan karakteristik produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan konsumen serta kajian awal terhadap bahan baku dan formulasi yang relevan. Tujuan utama dari tahapan ini adalah untuk menentukan satu formulasi dasar yang paling sesuai sebagai acuan pengembangan pasta farfalle berbasis tepung MOCAF (Eaton et al., 2012).

Tabel 1. Tiga Resep Acuan

Bahan	R1	R2	R3
Tepung Terigu	100gr	100gr	120gr
Tepung Mocaf	-	-	-
Telur	-	1btr	-
Kuning Telur	4 btr	-	3btr
Putih Telur	-	-	1btr
Minyak	1sdm	1sdm	1sdm

Dalam penelitian ini, telah dikumpulkan tiga resep dasar pembuatan pasta yang bersumber dari literatur dan situs terpercaya. Ketiga resep tersebut dianalisis dan disesuaikan dengan karakteristik tepung MOCAF, yang memiliki sifat berbeda dibandingkan tepung terigu, terutama dalam hal kadar gluten, daya serap air, dan tekstur adonan. Kriteria produk akhir yang diinginkan adalah pasta farfalle dengan bentuk yang utuh, tekstur kenyal namun lembut, tidak mudah patah, serta memiliki nilai serat pangan yang lebih tinggi (Harni et al., 2022).

Setelah dilakukan evaluasi terhadap ketiga resep berdasarkan kelayakan teknis dan potensi fungsional, satu resep terpilih ditetapkan sebagai dasar formulasi. Resep ini selanjutnya dijadikan acuan dalam pengembangan dan pengujian lebih lanjut pada tahap-tahap berikutnya, termasuk uji karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik. Dengan demikian, tahap define menjadi fondasi awal dalam menghasilkan produk pasta farfalle MOCAF yang inovatif, fungsional, dan sesuai dengan preferensi konsumen sehat masa kini (Hastati et al., 2024).

2.2 Design (Merancang)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merancang dan menentukan formulasi awal produk berdasarkan hasil analisis pada tahap define. Tujuan utama dari tahap ini adalah menetapkan satu resep acuan pasta farfalle yang menggunakan tepung

MOCAF sebagai bahan substitusi terhadap tepung terigu, kemudian dilakukan modifikasi formula dengan beberapa variasi perbandingan MOCAF.

Dalam penelitian ini, tepung terigu dalam resep dasar pasta digantikan oleh tepung MOCAF dengan tiga tingkat substitusi berbeda, yaitu 20%, 40%, dan 60%. Persentase ini dipilih untuk mengamati sejauh mana pengaruh substitusi terhadap karakteristik fisik dan organoleptik pasta, khususnya dalam hal tekstur, elastisitas, rasa, dan kemudahan pembentukan bentuk farfalle. Bahan-bahan lainnya seperti telur dan sedikit minyak zaitun tetap digunakan sesuai dengan standar resep pasta segar (*fresh pasta*).

Setiap formula yang telah dikembangkan kemudian diujikan kepada 5 panelis terlatih untuk dilakukan penilaian organoleptik. Parameter penilaian meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan bentuk akhir setelah dimasak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui formula mana yang paling mendekati karakteristik ideal pasta sekaligus mempertahankan keunggulan MOCAF sebagai bahan tinggi serat dan bebas gluten. Hasil evaluasi dari panelis menjadi dasar dalam menentukan resep pengembangan terpilih yang akan digunakan pada tahap pengujian lanjutan dalam penelitian ini.

2.3 Develop (Mengembangkan)

Tahap ini bertujuan untuk menguji rancangan produk yang telah dirancang sebelumnya pada subjek uji yang sesuai, guna mengetahui respons awal terhadap karakteristik produk. Dalam pelaksanaannya, data mengenai tanggapan, reaksi, dan komentar dari panelis dikumpulkan secara sistematis untuk digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk (Puértolas, 2023).

Pada tahap ini, pasta farfalle yang telah dikembangkan dari tiga formulasi substitusi tepung mocaf (20%, 40%, dan 60%) diproduksi dalam jumlah terbatas dan diuji oleh panelis semi-terlatih serta beberapa dosen yang memiliki latar belakang keilmuan di bidang pangan. Panelis diminta menilai atribut organoleptik seperti warna, bentuk, aroma, rasa, dan tekstur dari pasta yang telah dimasak.



Gambar 1. Pasta Farfalle Pengembangan

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh masukan berupa saran dan kritik yang dapat digunakan sebagai dasar perbaikan formula sebelum melanjutkan ke tahap akhir, yaitu uji validasi atau penyebaran produk. Bila diperlukan, perbaikan dilakukan pada aspek formula atau teknik produksi berdasarkan evaluasi panelis. Setelah perbaikan dilakukan, produk kembali diuji hingga diperoleh hasil yang memenuhi kriteria kualitas dan karakteristik yang diharapkan. Dengan demikian, tahap

ini menjadi bagian krusial dalam memastikan produk pasta farfalle MOCAF yang dikembangkan memiliki mutu yang baik dan dapat diterima secara organoleptik oleh calon konsumen.

2.4 Disseminate (Menyebarkan)

Tahap terakhir dalam proses pengembangan produk ini adalah tahap penyebarluasan atau *disseminate*. Pada tahap ini, produk pasta farfalle berbasis tepung MOCAF yang telah melalui proses seleksi, perbaikan, dan pengujian awal, kemudian diuji secara lebih luas kepada masyarakat umum sebagai konsumen akhir. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk yang telah dikembangkan, serta memperoleh data preferensi konsumen yang lebih representatif (Vekinis, 2023).

Dalam pelaksanaannya, produk pasta farfalle MOCAF disajikan kepada 80 panelis tidak terlatih yang berasal dari masyarakat umum. Para panelis diminta untuk memberikan penilaian melalui borang atau kuesioner yang memuat beberapa aspek organoleptik, yaitu warna, rasa, tekstur, aroma, dan keseluruhan kesan produk. Pengumpulan data dilakukan secara terstruktur untuk memastikan setiap panelis memberikan tanggapan yang jujur dan objektif (Galeano et al., 2022).



Gambar 2. Penyajian Pasta farfalle Pengembangan

Hasil dari tahap ini memberikan gambaran yang lebih luas tentang potensi penerimaan pasar terhadap produk pasta MOCAF, serta menjadi dasar dalam mengambil keputusan apakah produk layak untuk dilanjutkan ke tahap produksi komersial. Selain itu, masukan dari konsumen umum dapat menjadi pertimbangan dalam penyempurnaan akhir formula maupun strategi pemasaran yang akan diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Define

Setelah melakukan percobaan pada tiga resep acuan yang berbeda didapatkan 1 resep acuan yang terbaik, yaitu resep acuan 2. Berikut rekap hasil dari tahap define.

Tabel 2 Rekap Hasil Uji Define

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

2. Tahap Design

Setelah mendapatkan satu resep acuan yang diinginkan, peneliti kemudian melanjutkan pada tahap design. Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan resep acuan dengan Tepung Mocaf. Persentase yang digunakan adalah 20%, 40%, dan 60%. Berdasarkan hasil uji coba pada substitusi tempe crumble 20% (F1), 40% (F2), dan 60% (F3), didapatkan hasil yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3 Resep Tahap Design

Bahan	Acuan	R1	R2	R3
Tepung Terigu	100gr	80gr	60gr	40gr
Tepung Mocaf	-	20gr	40gr	60gr
Telur	1btr	1btr	1btr	1btr
Minyak	1sdm	1sdm	1sdm	1sdm

Tabel 4 Hasil Uji Sensoris Tahap Design

Uji Sensoris	Acuan	F1	F2	F3
Bentuk	4,2	4	4,8	4,2
Ukuran	3,6	4	4,4	4
Warna	4,2	4,2	3,6	4
Aroma	3,8	4,2	3,8	4,2
Rasa	4,4	4,2	4,6	4,4
Tekstur	4,2	4,4	4,3	4,2
Keseluruhan	4	4,2	4,6	4,6

Menurut hasil uji sensoris dari segi bentuk, ukuran, warna, aroma, rasa, tekstur, dan secara keseluruhan formula 2 (40%) dan formula 3 (60%) mendapatkan respon yang sama bagus dari panelis. Oleh karena itu peneliti mengambil formula 3 untuk memperbanyak komposisi tepung mocaf pada produk.

3. Tahap Develop

Tahap pengembangan (develop) merupakan tahap validasi yang dilakukan kepada dua dosen. Tahap ini dilakukan untuk menentukan kriteria dari produk yang pas dan menentukan kemasan beserta labelnya. Untuk kriteria dari Pasta Farfalle sudah bisa diterima dan rasanya sudah pas. Kemudian, validasi tahap II dilakukan untuk mengaplikasikan masukkan yang diberikan serta melakukan fiksasi kemasan. Kemasan yang digunakan, yaitu kemasan

aluminium foil dan diberi label berupa nama produk dan penanda untuk produk acuan dan pengembangan.

Berikut rekap hasil dari tahap develop:

Tabel 1. 5 Tabel Hasil Uji Sensoris Tahap Develop

Uji Sensoris	Resep Acuan Terpilih	Resep Pengembangan Terpilih
Bentuk	5	4
Ukuran	5	4,5
Warna	4	5
Aroma	4	4
Rasa	4	4
Tekstur	4,5	4,5
Keseluruhan	4,5	4

4. Tahap Disseminate

Tahap menyebarluaskan (disseminate) dilakukan setelah uji validasi. Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengujian kepada 80 panelis tidak terlatih, yang terdiri dari masyarakat umum dan mahasiswa dari jurusan di luar tata boga. Hasil uji panelis dengan uji paired t-test disajikan berikut ini:

a. Hasil

Uji Asumsi dari penelitian ini antara lain, variabel terikat diukur dengan data kontinyu, Variabel bebas berupa 2 kategorikal kelompok yang berpasangan, Normalitas data dari perbedaan antara kedua kelompok yang berpasangan harus terdistribusi normal, tidak ada perbedaan antara kedua kelompok.

Assumption Checks

Test of Normality (Shapiro-Wilk)

		W	p
Acuan	- Pengembangan	0.735	0.021

Note. Significant results suggest a deviation from normality.

Gambar 3. Asumtion Checks

Uji normalitas menunjukkan $P > 0,05$ artinya tidak berbeda nyata dan data bersifat normal, maka uji yang dilakukan adalah hipotesis parametrik 2 sample student test.

Paired Samples T-Test

Measure 1	Measure 2	t	df	p
Acuan	- Pengembangan	-3.087	4	0.037

Note. Student's t-test.

Gambar 4. Paired Sample T-Test

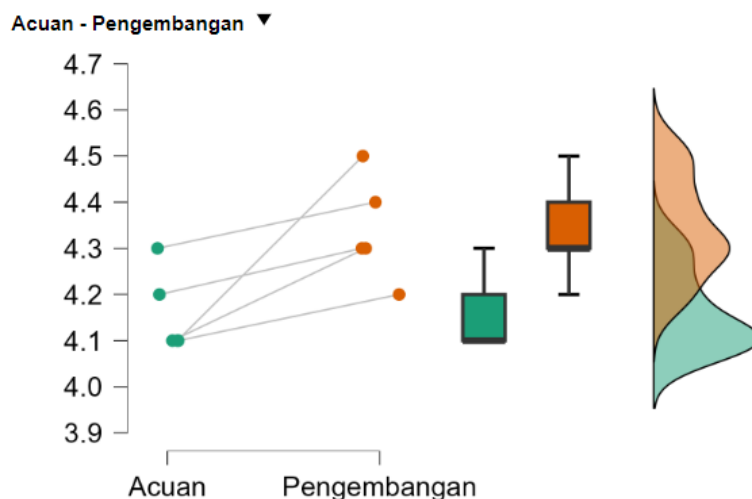
$P > 0,05$ yang berarti tidak berbeda nyata, atau rerata tingkat kesukaan dan karakteristik dari sifat sensoris yang di uji ke panelis pada produk acuan pasta Farfalle tidak berbeda dengan produk pengembangan pasta farfalle berbasis tepung mocaf.

Tabel 1. 6 Tabel Descriptive

Descriptives

	N	Mean	SD	SE	Coefficient of variation
Acuan	5	4.160	0.089	0.040	0.022
Pengembangan	5	4.340	0.114	0.051	0.026

Rerata tingkat kesukaan sifat sensoris dan karakteristik produk acuan lebih rendah dari pada produk pengembangan. Artinya dengan penambahan atau substitusi tepung mocaf pada pasta farfalle berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis pada sifat sensoris dan karakteristik. Rerata tingkat kesukaan dari enam sifat sensoris yang diukur adalah 4,160 pada produk acuan dan 4,340 pada produk pengembangan.

b. Grafik

Gambar 5. Grafik Acuan dan Pengembangan Produk Pasta Farfella

Gambar di atas menunjukkan perbandingan skor penilaian antara produk acuan dan produk hasil pengembangan. Data divisualisasikan dalam bentuk *connected dot plot*, *box plot*, dan *density plot* untuk memberikan gambaran mendetail mengenai perbedaan kedua kelompok. Berdasarkan *connected dot plot*, terlihat bahwa sebagian besar data individu menunjukkan tren peningkatan dari Acuan ke Pengembangan. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas panelis memberikan skor lebih tinggi terhadap produk hasil pengembangan dibandingkan dengan produk acuan.

Hasil ini diperkuat dengan visualisasi *box plot*, di mana median nilai *Pengembangan* berada diatas median nilai *Acuan*. Rentang interkuartil (IQR) pada kedua kelompok relatif serupa, yang menunjukkan sebaran data yang konsisten meskipun terjadi peningkatan pada nilai tengahnya. Selain itu, *density plot* di sisi kanan juga menunjukkan distribusi skor *Pengembangan* bergeser ke arah nilai yang lebih tinggi, meskipun terdapat sedikit tumpang tindih dengan distribusi skor *Acuan*. Ini menandakan bahwa peningkatan tersebut bersifat umum, bukan hanya terjadi pada sebagian kecil panelis.

Secara keseluruhan, pola ini menunjukkan adanya peningkatan kualitas atau penerimaan pada produk hasil pengembangan dibandingkan dengan produk acuan. Hal ini dapat menjadi dasar bahwa upaya pengembangan produk telah berhasil memberikan perbedaan yang signifikan secara deskriptif.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk pasta farfalle berbasis tepung MOCAF sebagai alternatif pangan fungsional yang kaya serat. Substitusi tepung terigu dengan tepung MOCAF dilakukan dalam tiga variasi persentase, yaitu 20%, 40%, dan 60%, untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik produk. Berdasarkan hasil uji sensoris pada tahap design, formula dengan substitusi 60% tepung MOCAF (F3) menunjukkan hasil yang paling optimal dalam beberapa aspek penilaian seperti tekstur, rasa, dan keseluruhan kesan. Hal ini mengindikasikan bahwa tepung MOCAF dapat memberikan kontribusi positif terhadap mutu produk, khususnya dalam hal peningkatan kandungan serat tanpa mengorbankan kualitas sensoris secara signifikan.

Tahap pengembangan produk (develop) melibatkan uji validasi oleh panelis semi-terlatih dan akademisi, yang memberikan masukan untuk penyempurnaan produk. Hasil uji menunjukkan bahwa baik produk acuan maupun produk pengembangan diterima dengan baik oleh panelis. Perbaikan difokuskan pada aspek bentuk dan kemasan, di mana kemasan aluminium foil dengan label informatif dipilih sebagai bentuk akhir. Validasi tahap II menunjukkan peningkatan dalam persepsi warna dan keseluruhan kesan visual produk, menegaskan pentingnya aspek visual dalam penilaian konsumen terhadap produk pasta segar.

Tahap disseminate yang melibatkan 80 panelis tidak terlatih dari masyarakat umum memberikan data penting mengenai tingkat penerimaan pasar. Berdasarkan hasil *paired sample t-test*, tidak terdapat perbedaan signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan berbasis MOCAF. Bahkan, rerata tingkat kesukaan terhadap produk pengembangan lebih tinggi dibandingkan produk acuan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung MOCAF tidak hanya dapat diterima oleh masyarakat, tetapi juga dapat meningkatkan daya tarik produk secara keseluruhan. Keunggulan tepung MOCAF sebagai bahan baku lokal yang bebas gluten dan tinggi serat, menjadikannya pilihan yang strategis dalam pengembangan pangan fungsional yang mendukung gaya hidup sehat.

Dari segi teknologi pengolahan, penggunaan tepung MOCAF membutuhkan perhatian khusus terhadap kelembaban adonan dan daya rekat karena tidak mengandung gluten. Namun demikian, melalui penyesuaian proporsi bahan tambahan seperti telur dan minyak, serta teknik penggilingan yang tepat, proses pembentukan pasta farfalle tetap dapat dilakukan dengan hasil yang memuaskan. Kemampuan tepung MOCAF dalam mempertahankan bentuk dan struktur

setelah dimasak juga menjadi salah satu indikator bahwa bahan ini cocok untuk aplikasi pada produk pasta.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pasta farfalle berbasis tepung MOCAF merupakan produk yang potensial untuk dikembangkan sebagai pangan alternatif tinggi serat dengan karakteristik organoleptik yang baik dan penerimaan konsumen yang tinggi. Penggunaan tepung MOCAF juga memberikan nilai tambah dari sisi ketahanan pangan karena memanfaatkan bahan lokal yang melimpah dan mengurangi ketergantungan terhadap impor tepung terigu.

Penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang pengembangan produk pangan fungsional, tetapi juga membuka peluang bagi diversifikasi produk berbasis singkong yang bernilai ekonomi dan gizi tinggi. Produk pasta farfalle MOCAF berpotensi dipasarkan sebagai produk sehat yang sesuai dengan tren konsumen masa kini yang semakin sadar akan pentingnya asupan serat dan pangan alami. Dalam konteks yang lebih luas, pengembangan ini dapat mendukung program nasional dalam pemanfaatan hasil pertanian lokal, peningkatan nilai tambah komoditas singkong, dan penguatan industri pangan lokal berbasis inovasi.

Pengembangan selanjutnya, penelitian lanjutan dapat difokuskan pada uji kandungan gizi secara kuantitatif (analisis serat, indeks glikemik, dan stabilitas mikrobiologis), serta uji penyimpanan untuk mengetahui daya tahan produk dalam kondisi kemasan tertentu. Selain itu, uji penerimaan dalam skala yang lebih besar dan beragam segmen konsumen juga penting untuk memperoleh data lebih komprehensif sebelum proses komersialisasi. Kolaborasi antara peneliti, pelaku industri, dan pemerintah menjadi kunci penting untuk mendorong produk inovatif seperti ini agar dapat berkembang dan diterima di pasar domestik maupun internasional.

REFERENSI

- [1] Dharashivkar, S., Gaikwad, M., Warghade, G., & Ghude, T. (2023). Role of dietary fiber in gut health. In *Food Supplements and Dietary Fiber in Health and Disease*. <https://doi.org/10.1201/9781003386308-7>
- [2] Eaton, K. A., Wiles, L., & O'Malley, D. (2012). An introduction to research for primary dental care clinicians part 9: stage 10. Writing up and disseminating the results. *Primary Dental Care Journal of the Faculty of General Dental Practitioners Uk*, 19(2), 85–91. <https://doi.org/10.1308/135576112800185232>
- [3] Galeano, I., Merín, M., González, M., & Cernuzzi, L. (2022). MethApp4Mob: A Methodological Approach for Mobile Applications Development. *Cibse 2022 Xxv Ibero American Conference on Software Engineering*.
- [4] Hamidi, M. A., & Banowati, E. (2019). Utilization of mocaf flour (modified cassava flour) for revitalization of the use tapioca flour in communities for empowering hulu-hilir human resources in wonogiri regency. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012081>
- [5] Harni, M., Putri, S. K., Gusmalini, & Handayani, T. D. (2022). Characteristics of the Chemical Physical Properties of Cassava Flour Modification (Mocaf) with the Use of Blondo or Virgin Coconut Oil (VCO) Dregs. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1059(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1059/1/012065>

- [6] Hastati, D. Y., Nuraeni, A., Febrinda, A. E., Listiasari, F. R., & Kuntari, W. (2024). Composite flour with modified cassava-chicken feet flour: Impact on baking quality, texture, and sensory evaluation of gluten-free cupcakes. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1359(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1359/1/012030>
- [7] Li, Q., Jian, Y., Song, Y., & Zhang, P. (2023). Research Progress on Feeding Value of Cassava and Its By-Products and Their Application in Ruminant. *Chinese Journal of Animal Nutrition*, 35(10), 6176–6187. <https://doi.org/10.12418/CJAN2023.567>
- [8] Manthey, F. A., & Twombly, W. (2005). Extruding and drying of pasta. In *Handbook of Food Science Technology and Engineering 4 Volume Set*.
- [9] Novelina, Aisman, & Ramadhani, A. S. (2023). The Comparative Effect of MOCAF (Modified Cassava Flour) and Corn (Zea mays L.) Flour on the Characteristics of Chiffon Cake. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1182(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1182/1/012052>
- [10] O'Connor, Á., & Crosswaite, S. (2018). Can healthy motivated British adults achieve the revised UK government fibre recommendations of 30 g per day? Results from a preliminary study. *Nutrition and Health*, 24(4), 211–215. <https://doi.org/10.1177/0260106018794558>
- [11] Posridee, K., Chirinang, P., Oonsivilai, A., & Oonsivilai, R. (2023). Evaluation of Short-Term Toxicity and Cholesterol-Lowering Effects in Rats Exposed to Dietary Fiber Derived from Cassava Pulp. *Foods*, 12(22). <https://doi.org/10.3390/foods12224074>
- [12] Pramana, Y. S., Yulianto, A., Paramitasari, D., Supriyanti, A., Elisa, S., & Suparman. (2023). Comparison of Dietary Fiber Characteristics Prepared from Cassava Pulp Using Acid-Heat Treatment and Extrusion Process. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1246(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1246/1/012047>
- [13] Puértolas, R. P. (2023). Applied research in design. Activity stages | Investigación aplicada en diseño. Etapas de la actividad. *Grafica*. <https://doi.org/10.5565/rev/grafica.282>
- [14] Salçın, N., & Ercoşkun, H. (2021). Dietary Fiber and Its Importance on Human Health | Diyet Lifi ve Sağlık Açısından Önemi. *Akademik Gıda*, 19(2), 234–243. <https://doi.org/10.24323/akademik-gida.977432>
- [15] Vekinis, G. (2023). Research and Development. In *Studies on Entrepreneurship Structural Change and Industrial Dynamics: Vol. Part F1801*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-44369-5_10