

## **SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM DALAM PEMBUATAN BANANA CRUMBLE CAKE TINGGI SERAT**

**Bunga Fadhillah<sup>1</sup>, Andian Ari Anggraeni<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : bunga38ft.2022@student.uny.ac.id

### **INFO ARTIKEL**

#### **Sejarah Artikel**

10 September 2025

Diperbaiki:

15 Oktober 2025

Diterima:

17 Oktober 2025

Tersedia daring:

9 Desember 2025

#### **Kata kunci**

Banana Cake, Tepung

Sorgum, Tinggi Serat

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung sorgum terhadap mutu sensori dan karakteristik fisik *banana crumble cake*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta dengan durasi waktu penelitian selama 4 bulan (Maret – Juni) tahun 2025 menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *Define* (mencari 3 resep acuan, kemudian dipilih satu acuan yang memiliki tingkat kesukaan paling tinggi), *Design* (mengembangkan dan merancang resep dari produk acuan terpilih dengan penambahan substitusi tepung sorgum sesuai persentase yang akan ditambahkan, kemudian dipilih salah satu produk pengembangan yang memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dan dilakukan tahap *design 2* berupa penambahan topping dan crumble), *Develop* (melakukan validasi produk pengembangan terpilih hingga produk siap disebarluaskan), dan *Disseminate* (menyebarkan produk untuk dilakukan uji kesukaan oleh panelis tidak terlatih atau masyarakat umum). Produk *banana crumble cake* dengan substitusi tepung sorgum sebesar 10%, 20%, dan 30% diuji oleh 80 panelis tidak terlatih atau masyarakat umum berdasarkan aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan kemasan. Uji karakteristik fisik dilakukan untuk menilai tingkat kelembutan *banana crumble cake*. Uji ini menggunakan uji *wilcoxon signed-rank* untuk mengukur perbedaan kesukaan terhadap produk acuan dan produk pengembangan. Kesimpulan dari penelitian adalah *banana crumble cake* dengan substitusi tepung sorgum sebagai inovasi produk pangan alternatif dari tepung terigu dinilai berhasil karena mendapatkan penilaian yang baik. Peneliti merekomendasikan *banana crumble cake* substitusi tepung sorgum sebesar 10% untuk dikembangkan agar dapat mengoptimalkan penggunaan tepung sorgum sebagai bahan pangan alternatif pengganti tepung terigu.

**Kutipan (Gaya IEEE):** [1] B. Fadhillah, A. A. Anggraeni. Substitusi Tepung Sorgum dalam Pembuatan *Banana crumble cake* Tinggi Serat. Prosiding Semnas PTBB, 20 (1), 757-767.

## PENDAHULUAN

Gandum merupakan salah satu komoditas bahan pangan yang tingkat impornya paling tinggi di Indonesia pada tahun 2015. Pada tahun 2002, Indonesia menempati posisi sebagai importir gandum terbesar keenam di dunia, dan pada tahun 2020 meningkat menjadi importir terbesar secara global [1]. Ketergantungan terhadap impor gandum menjadi permasalahan yang sulit dikendalikan di Indonesia karena gandum telah menjadi bahan pangan pokok kedua setelah beras [2]. Beragamnya produk olahan berbasis tepung terigu turut mendorong tingginya permintaan terhadap gandum. Produk-produk olahan tersebut antara lain mi, roti, kue kering, pasta, biskuit, dan berbagai jenis makanan lainnya yang banyak dikonsumsi masyarakat.

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus meningkat juga menjadi faktor utama meningkatnya kebutuhan gandum setiap tahunnya. Untuk memenuhi permintaan tersebut, pemerintah mengambil kebijakan impor dari berbagai negara produsen gandum. Langkah ini dilakukan guna memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri yang terus bertambah [3]. Salah satu penyebab utama tingginya impor gandum adalah kondisi iklim tropis di Indonesia yang tidak mendukung pertumbuhan tanaman gandum, sebab tanaman ini hanya dapat tumbuh optimal di wilayah beriklim subtropis. Akibat keterbatasan tersebut, Indonesia sangat bergantung pada impor gandum.

Australia merupakan salah satu negara pemasok utama gandum bagi Indonesia, karena letak geografis yang berdekatan — sekitar 3.455 km — sehingga mempermudah proses ekspor gandum ke Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2023), selama periode 2020–2022 Indonesia tercatat sebagai pengimpor gandum terbesar di dunia dengan total volume impor mencapai sekitar 12,9 juta ton. Sejak tahun 1997 hingga 2022, impor gandum dari Australia telah memberikan kontribusi signifikan dalam memenuhi kebutuhan pangan nasional sekaligus mendukung stabilitas devisa negara.

Tepung terigu yang berasal dari gandum mengandung protein gluten. Gluten merupakan protein yang terdapat pada sereal seperti gandum dan berperan penting dalam pembentukan tekstur adonan agar lebih elastis dan mudah dibentuk [4]. Namun, tidak semua individu dapat mengonsumsi gluten dengan aman. Beberapa orang memiliki alergi terhadap gluten, termasuk sebagian penyandang autisme. Penelitian Ginting et al. (2004) menunjukkan bahwa sekitar 60% penyandang autisme memiliki sistem pencernaan yang kurang sempurna. Gluten merupakan protein yang sulit dicerna, dan pada individu autistik, enzim pencernaan yang lemah menyebabkan protein ini tidak terurai secara optimal. Akibatnya, terbentuk rantai protein pendek (peptida) yang diserap ke dalam darah dan menuju otak, di mana peptida tersebut dapat berubah menjadi senyawa morfin yang memengaruhi fungsi sistem saraf pusat. Selain itu, konsumsi gluten dapat menimbulkan gejala seperti diare serta meningkatkan hiperaktivitas dan emosi. Oleh karena itu, banyak ahli merekomendasikan diet bebas gluten sebagai bentuk terapi bagi penyandang autisme untuk membantu mengurangi gangguan pencernaan dan gejala perilaku [5].

Sorgum merupakan salah satu jenis sereal yang dibudidayakan secara luas di berbagai belahan dunia (FAO, 2018). Biji sorgum mengandung pati dalam jumlah tinggi, yaitu sekitar 70% dari total massanya, dengan rasio amilopektin terhadap amilosa sebesar 3:1, serta memiliki kandungan senyawa fenolik yang cukup tinggi (Palavecino et al., 2016). Kandungan protein dan berbagai nutrisi penting dalam sorgum bahkan lebih unggul dibandingkan beras, terutama dalam hal kadar protein, kalsium, besi, dan fosfor. Dengan komposisi gizi tersebut, sorgum berpotensi besar dijadikan sebagai bahan pangan alternatif yang bergizi tinggi.

Kandungan protein sorgum diketahui lebih tinggi dibandingkan jagung dan mendekati kadar protein gandum, namun keunggulannya terletak pada sifatnya yang bebas gluten (Deivy, 2011). Selain kaya akan karbohidrat, lemak, mineral, dan vitamin, sorgum juga tidak mengandung gluten sebagaimana yang terdapat pada gandum, sehingga aman dikonsumsi oleh individu dengan intoleransi gluten seperti penyandang autisme, penderita penyakit seliak, dan kondisi serupa lainnya.

## METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Yogyakarta dengan durasi waktu penelitian selama 4 bulan (Maret-Juni) tahun 2025.

### Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan utama dari buah pisang jenis pisang raja dan substitusi tepung sorgum (Hasil Bumiku) sebagai pengganti tepung terigu (Segitiga Biru). Bahan-bahan penunjang lainnya seperti margarin (Rose Brand), tepung terigu (Segitiga Biru), brown sugar (Palm Suiker), gula pasir (Rose Brand), oatmeal (Quaker Oat), telur, dan *chocolate compound* (Collata). Bahan-bahan yang dipilih tersedia di seluruh pusat perbelanjaan Yogyakarta, seperti Pasar Demangan, Intisari, dan Mirota Kampus.

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, loyang, mixer, kom adonan, pisau, saringan, sendok, garpu, ballon whisk, dan serbet.

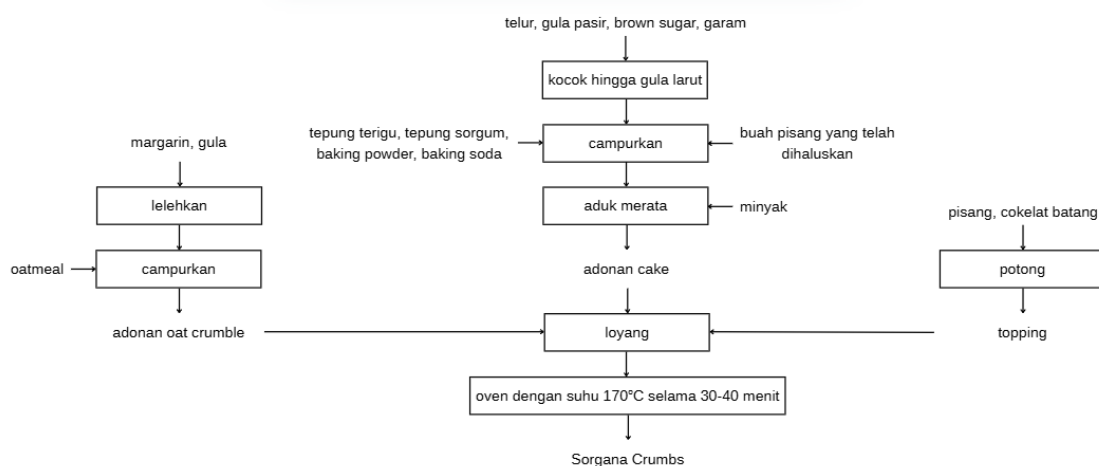
### Proses Pembuatan

Langkah awal dalam proses pembuatan produk ini adalah menimbang seluruh bahan, termasuk tepung sorgum yang digunakan dalam tiga variasi persentase, yaitu 10%, 20%, dan 30%. Tahap selanjutnya adalah pembuatan *oat crumble*, yang dilakukan dengan melelehkan margarin dan gula, kemudian mencampurkannya bersama oatmeal hingga merata.

Buah pisang dan cokelat batang disiapkan dengan cara dipotong kecil untuk dijadikan topping. Proses pencampuran adonan dimulai dengan mengocok telur, gula pasir, *brown sugar*, dan garam hingga larut dan menghasilkan campuran homogen. Setelah itu, buah pisang yang telah dilumatkan dimasukkan ke dalam campuran dan diaduk hingga merata.

Selanjutnya, bahan kering yang telah diayak dicampurkan secara bergantian dengan minyak ke dalam adonan basah. Adonan kemudian dituangkan ke dalam loyang, ditambahkan topping berupa buah pisang dan cokelat batang, serta *oat crumble* yang telah disiapkan sebelumnya.

Proses pemanggangan dilakukan pada suhu 170°C selama 30 hingga 40 menit. Untuk memastikan tingkat kematangan, dilakukan pengecekan menggunakan tusuk gigi pada menit ke-30. Apabila tidak terdapat adonan yang menempel pada tusuk gigi, maka produk dianggap matang dan dapat dikeluarkan dari oven.



Gambar 1. Pembuatan Sorgana Crumbs

### Proses Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*), yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan suatu produk pangan. Pengembangan produk dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan yang terdiri atas empat tahap, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*.

Pada tahap *Define*, peneliti mengidentifikasi tiga resep acuan *banana cake* dari berbagai sumber. Resep-resep tersebut kemudian diuji melalui uji profil oleh satu panelis *expert* (dosen) dan lima panelis semi-terlatih (mahasiswa) menggunakan instrumen angket dengan skala penilaian 1-5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka). dari hasil penilaian tersebut, dipilih satu resep acuan yang memiliki tingkat kesesuaian paling tinggi sebagai dasar pengembangan produk. Tahap *design* dilakukan dengan mengembangkan resep acuan terpilih melalui substitusi tepung sorgum dalam tiga variasi konsentrasi, yaitu 10%, 20%, dan 30%. Selanjutnya dilakukan penilaian terhadap formula yang diperoleh tingkat kesukaan tertinggi. Formula pengembangan yang terpilih kemudian dilanjutkan ke tahap *design* 2 dengan menambahkan topping buah pisang dan *oat crumble*. Uji profil terhadap produk pengembangan dilakukan oleh satu panelis *expert* dan empat panelis semi-terlatih. Tahap *develop* bertujuan untuk memvalidasi produk pengembangan yang telah diseleksi. Validasi dilakukan oleh tiga panelis *expert* guna menentukan kelayakan produk untuk disebarluaskan. Tahap terakhir, yaitu *disseminate*, dilakukan dengan menyebarkan produk kepada masyarakat umum untuk diuji kesukaannya. Uji ini melibatkan 80 panelis tidak terlatih yang menilai aspek organoleptik, seperti aroma, warna, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan mutu produk menggunakan borang penilaian yang telah disusun sebelumnya.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menentukan formula *banana crumble cake* dengan substitusi tepung sorgum, serta untuk mengukur tingkat penerimaannya sebagai alternatif pangan yang tinggi serat.

### Analisis dan Pengolahan

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu mulai dari tahap *Define* hingga *Develop*, yang melibatkan panelis *expert* (dosen) dan panelis semi terlatih (mahasiswa) dalam pelaksanaan uji profil untuk menentukan kelayakan produk sebelum disebarluaskan.

Setelah produk dinyatakan layak oleh panelis *expert*, dilakukan uji kesukaan terhadap 80 panelis tidak terlatih yang berasal dari masyarakat umum. Uji ini dilaksanakan melalui kegiatan Culinary Innovation Festival 2025 sebagai tahap *Disseminate*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk yang sedang dikembangkan.

Respon positif dari masyarakat diperoleh melalui borang penilaian yang dibagikan kepada panelis. Melalui pelaksanaan uji daya terima ini, diharapkan produk pengembangan memiliki potensi untuk dipasarkan secara lebih luas. Hasil penilaian masyarakat juga menjadi dasar pertimbangan untuk menentukan apakah produk sudah memenuhi preferensi konsumen dan layak dipasarkan atau perlu dilakukan reformulasi.

### Resep Sorgana Crumbs

#### *Define*

Pada tahap ini dilakukan penentuan sejumlah 3 resep acuan yang akan diujikan meliputi tekstur, rasa, warna, aroma, dan sifat keseluruhan. Resep yang terpilih nantinya akan disubstitusikan dengan tepung sorgum. Resep acuan yang paling mendekati standar kue yang mempunyai tekstur

sedikit padat namun tidak keras. Hasil resep acuan terpilih dari ketiga resep yang diujikan dapat dilihat pada Tabel 1

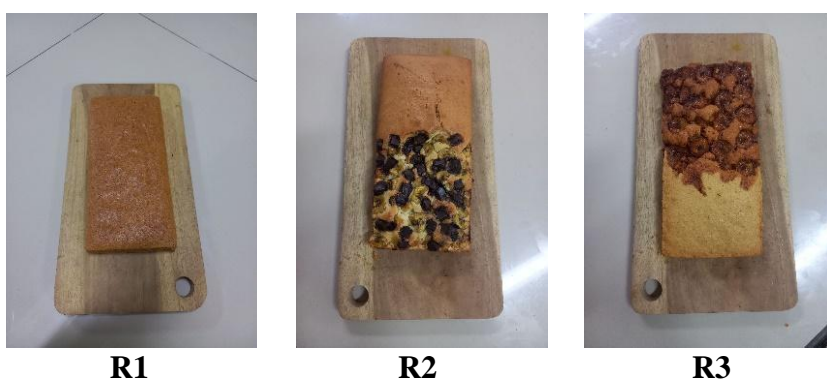
Tabel 1. Resep acuan terpilih	
Bahan	Komposisi
Tepung protein sedang	130 gr
Pisang	170 gr
Telur	4 butir
Gula	70 gr
Brown sugar	40 gr
Minyak	70 ml
Garam	$\frac{1}{4}$ sdt
Baking powder	$\frac{1}{4}$ sdt
Baking soda	$\frac{1}{4}$ sdt

Sumber: Tjoeng Siu Fong (2024)

Dari resep acuan terpilih yang telah melewati uji organoleptik, selanjutnya resep acuan tersebut akan dibuat produk pengembangan dengan penambahan substitusi tepung sorgum sebesar 10%, 20%, dan 30%. Tabel 2 memperlihatkan hasil uji sensoris pada tahap *define*.

Tabel 2. Hasil uji sensoris resep tahap <i>define</i>			
Sifat Sensoris	Nilai Rerata		
	R1	R2	R3
Bentuk	4.6	4.2	4
Ukuran	4.6	4.4	4
Warna	4.8	3	3.8
Aroma	4.6	3.6	3.4
Rasa	3.4	3.2	3
Tekstur	4.8	3.2	3.4
Keseluruhan	4.4	3.6	3.4

Berdasarkan hasil uji sensoris, resep acuan yang terpilih adalah Resep 1 karena memiliki rasa yang paling baik di antara dua resep lainnya. Resep 1 memiliki tekstur yang enak dan moist.



Gambar 2. Hasil tahap *define*

**Design**

Pada tahap perancangan ini, resep acuan yang sudah terpilih akan dilakukan pengembangan substitusi tepung sorgum yang telah ditentukan sebesar 10%, 20%, dan 30%. Ketiga produk pengembangan ini nantinya akan dilakukan uji kesukaan oleh panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa serta panelis expert yaitu dosen pengampu.

Berikut merupakan tabel langkah tahapan *design* 1 di mana pada tahap ini, produk dengan ketiga persentase substitusi tepung sorgum yang berbeda akan dikomparasi dan dipilih satu resep pengembangan yang memiliki skor uji paling tinggi. Formulasi pengembangan persentase substitusi tepung sorgum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi pengembangan

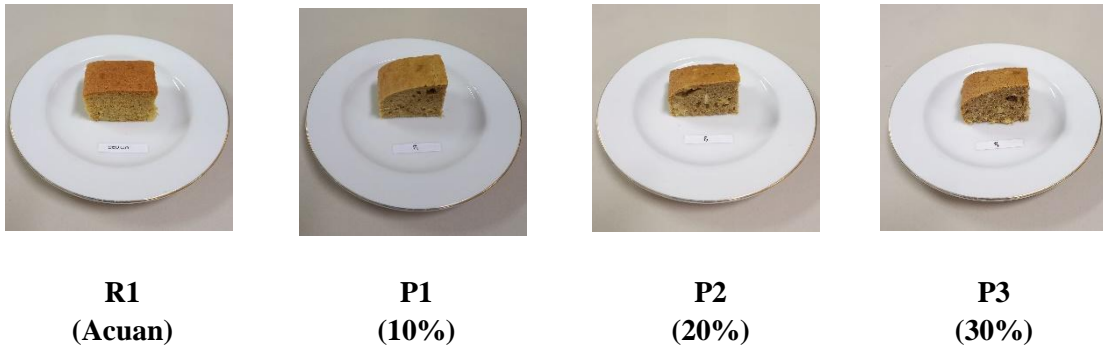
Bahan	Pengembangan			
	R1 (Acuan)	P1 (10%)	P2 (20%)	P3 (30%)
Tepung protein sedang (g)	130	117	104	91
Tepung sorgum (g)	-	13	26	39
Pisang (g)	170	170	170	170
Telur (btr)	4	4	4	4
Gula (g)	70	70	70	70
Brown sugar (g)	40	40	40	40
Minyak (ml)	70	70	70	70
Garam (sdt)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Baking powder (sdt)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Baking soda (sdt)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Berdasarkan hasil uji coba pada tahap *design* 1 dengan substitusi tepung sorgum 10%, 20%, dan 30%. Didapatkan hasil rerata nilai panelis adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji sensoris tahap *design* 1

Sifat Sensoris	Nilai Rerata			
	R1 (Acuan)	P1 (10%)	P2 (20%)	P3 (30%)
Bentuk	4.8	4.8	4.6	4.4
Ukuran	4.8	5	4.6	4.6
Warna	5	4.6	5	4.8
Aroma	4.6	3.8	4.2	4.4
Rasa	4.4	3.8	4.2	4.2
Tekstur	4.6	4.2	3.6	3.4
Keseluruhan	4.8	4.2	3.8	3.8

Dari hasil uji sensoris, resep pengembangan yang terpilih adalah resep pengembangan 1 (P1) dengan substitusi 10% tepung sorgum karena memiliki rasa dan tekstur yang paling baik diantara dua resep pengembangan lainnya.



Gambar 3. Hasil formulasi pengembangan

Selanjutnya, formulasi resep pengembangan yang terpilih adalah dengan persentase substitusi tepung sorgum sebesar 10% atau sebesar 13 gr. Kemudian, produk pengembangan diberikan penambahan topping buah pisang dan oat crumble untuk menambah rasa dan memperkaya tekstur. Formulasi terpilih ini akan dilanjutkan ke tahap *design 2* dengan formulasi resep yang dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Formulasi topping tahap *design 2*

Bahan	R1 (Acuan)	M1	M2	M3
Pisang (buah)	-	3	3	3
DCC (g)	-	113	-	-
Brown sugar (g)	-	-	60	-
Cinnamon powder (g)	-	-	Sck	-
Margarin (g)	-	-	60	10
Air (ml)	-	-	10	-
Gula (g)	-	-	-	20

Tabel 6. Formulasi oat crumble tahap *design 2*

Bahan	R1 (Acuan)	S1	S1	S1
Oatmeal (g)	-	75	75	75
Margarin (g)	-	55	55	55
Gula (g)	-	65	65	65
Cinnamon powder (g)	-	Sck	Sck	Sck

Berdasarkan hasil uji coba pada tahap *design 2* dengan penambahan topping dan *oat crumble*. Didapatkan hasil rerata nilai panelis adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil uji sensoris tahap *design 2*



Sifat Sensoris	Nilai Rerata			
	R1 (Acuan)	M1	M2	M3
Bentuk	4.8	5	4.8	5
Ukuran	4.8	4.8	4.8	4.8
Warna	4.8	5	4.8	4.8
Aroma	4.2	4.8	4.2	4.2
Rasa	4.8	4.8	4.4	3.8
Tekstur	5	4.6	4.2	4
Keseluruhan	5	4.8	4.4	4

Berdasarkan hasil uji sensoris resep topping yang terpilih adalah resep M1 yang menggunakan topping potongan buah pisang dan potongan cokelat batang. Hal ini disebabkan karena sampel M1 memiliki rasa yang lebih enak dan kaya akan tekstur dari potongan buah pisang dan cokelat batang daripada sampel yang lain. Dengan demikian, formulasi dengan persentase substitusi tepung sorgum sebesar 10% dengan topping potongan buah pisang dan cokelat batang akan dilanjutkan ke tahap *develop*.



**R1**  
**(Acuan)**

**M1**

**M2**

**M3**

Gambar 4. Hasil tahap *design 2*

### **Develop**

Pada tahap ini, peneliti melakukan uji kesukaan terhadap kue. Dosen melakukan validasi terhadap formulasi pengembangan terpilih yakni produk dengan penambahan tepung sorgum sebesar 13 gr (10%). Dosen ahli mulai memberikan kritik saran terhadap aroma, tekstur, dan rasa. Validasi dilakukan sebanyak dua kali, apabila produk sudah sesuai maka penelitian tahap ini akan berhenti di validasi tahap 1, namun jika ada komentar dan saran penelitian akan lanjut ke validasi tahap 2 sebelum dilakukan. Pada tahap penelitian ini, kemasan siap jual untuk kue ini sudah dirancang dengan memperhatikan ketentuan dan syarat yang berlaku untuk pelabelan kemasan. Kemasan yang digunakan menggunakan kemasan primer. Tabel 8 memperlihatkan rerata dari hasil uji sensoris tahap *develop*.

Tabel 8. Hasil uji sensoris tahap *develop*

Sifat Sensoris	Nilai Rerata	
	Resep Acuan Terpilih	Resep Pengembangan Terpilih
Bentuk	4.6	4.6
Ukuran	4	4.3
Warna	4.3	4.6
Aroma	4.6	4.6
Rasa	4.6	4.3
Tekstur	4.6	4.3
Penyajian	4	4
Kemasan	4.3	4.3
Keseluruhan	4.6	4.3



Hasil uji menunjukkan nilai rerata dari resep acuan dan resep pengembangan dimana memiliki perbedaan cukup signifikan. Nilai total rerata resep acuan sebesar 4.6 dan total rerata resep pengembangan sebesar 4.3.

### **Disseminate**

Pada tahap penelitian ini, produk pengembangan yang sudah di uji validasi tahap 1 dan 2 akan disebarluaskan kepada 80 panelis tidak terlatih terdiri dari anak-anak, remaja, hingga dewasa. Hal ini bertujuan agar anak-anak hingga dewasa dapat menikmati cake tersebut mulai dari rasa hingga tekstur dengan kelebihan yang dimiliki, yaitu tinggi serat. Panelis yang melakukan uji kesukaan diberi borang penelitian yang terdiri dari penilaian uji organoleptik skala 1-5. Hasil data dari tahap ini akan direkap menggunakan excel dan diolah secara statistik menggunakan uji organoleptik t-test untuk mengetahui perbedaan dari produk acuan dan produk pengembangan.



Gambar 5. Display produk tahap *disseminate*

### **Uji Organoleptik Paired T-test**

Hasil uji ini terdiri dari skor produk pengembangan dan produk acuan dengan total panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang dengan parameter penilaian terdiri dari warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan keseluruhan. Uji ini menggunakan uji wilcoxon signed-rank untuk mengukur perbedaan kesukaan terhadap produk acuan dan produk pengembangan. Tabel 9 menjelaskan terdapat berbeda nyata antara produk acuan dan produk pengembangan.

Tabel 9. Hasil Uji T-test

Parameter	Produk Acuan	Produk Pengembangan	<i>p-value</i>
Warna	4.2 ± 0.71	4.5 ± 0.57	< 0.001
Aroma	4.2 ± 0.66	4.5 ± 0.57	< 0.001
Rasa	4.2 ± 0.71	4.6 ± 0.48	< 0.001
Tekstur	4.2 ± 0.68	4.4 ± 0.65	0.046
Kemasan	4.5 ± 0.63	4.7 ± 0.48	0.005
Keseluruhan	4.3 ± 0.67	4.6 ± 0.48	< 0.001

### **Warna**

Hasil skor *p-value* pada parameter warna produk acuan dan produk pengembangan ( $<0.05$ ) menunjukkan bahwa warna produk dari pengembangan sangat signifikan terhadap produk acuan, yang menunjukkan adanya perbedaan kesukaan sangat nyata diantara 2 warna produk tersebut. Produk pengembangan mempunyai mean lebih tinggi yakni 4.563 yang menandakan panelis lebih menyukai warna produk pengembangan yang lebih bervariasi dibandingkan warna produk acuan karena adanya penambahan topping potongan *chocolate compound*.

#### **Aroma**

Hasil uji organoleptik terhadap aroma memiliki skor *p-value* ( $<0.05$ ) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan kesukaan aroma kue yang sangat nyata antara produk acuan dan pengembangan, produk pengembangan memiliki nilai mean lebih tinggi sebesar 4.525 dibandingkan nilai mean produk acuan. Hal ini terjadi karena produk pengembangan diberikan penambahan aromatik yakni *cinnamon powder* pada crumble.

#### **Tekstur**

Uji organoleptik dengan parameter pengujian tekstur menunjukkan *p-value* sangat signifikan yang artinya kebanyakan panelis memiliki perbedaan kesukaan sangat nyata antara kedua produk. Hal ini terjadi karena adanya substitusi tepung sorgum yang membuat produk pengembangan menjadi lebih padat dan tidak terlalu lembut seperti produk acuan, serta penambahan topping potongan buah pisang, *chocolate compound*, dan *crumble* yang terbuat dari oatmeal, sehingga membuat produk pengembangan lebih kaya akan tekstur.

#### **Keseluruhan**

Hasil uji organoleptik kue secara keseluruhan menunjukkan bahwa nilai *p-value* kurang dari ( $<0.05$ ) yang berarti sangat signifikan dan menunjukkan bahwa ada perbedaan kesukaan panelis terhadap keseluruhan produk acuan dan produk pengembangan, dimana panelis lebih menyukai produk pengembangan dari setiap parameter yang diujikan.

### **KESIMPULAN**

Formula terbaik dalam pembuatan *banana crumble cake* yakni dengan substitusi 10%. Hasil menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum memiliki perbedaan sangat nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji organoleptik keseluruhan produk pengembangan menunjukkan mean sebesar 4.638, yakni mendekati penilaian sangat suka. Nilai skor *p-value* secara keseluruhan kurang dari 0.05 yang menandakan produk pengembangan tepung sorgum lebih disukai oleh panelis.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta atas bimbingannya selama ini, sehingga proses penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan baik, para panelis yang telah membantu proses pengambilan data baik mahasiswa atau masyarakat umum, serta seluruh pihak yang telah membantu, sehingga artikel dapat disusun dengan baik.

## REFERENSI

- [1] Cipta, N. A. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Impor Gandum Indonesia. *JEMSI*, 2321-2331.
- [2] Farhan, F., & Setyowati, E. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Impor Gandum Indonesia dari Australia Tahun 1977-2022. *Oikos*, 1-11.
- [3] Rahayu, U. (2024). Analisis faktor faktor yang memengaruhi impor gandum di Indonesia periode tahun 1992-2021. *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 1-60.
- [4] Naili, S., Noviasari, S., & Muzaifa, M. (2023). Pangan Lokal Sebagai Bahan Baku Produk Bakeri Non-Gluten: Ulasan Jenis dan Karakteristik Produk yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 345-351.
- [5] Alvickyansyah, R. G. (2023). Uji Kualitas Organoleptik Substitusi Tepung Sorgum Dalam Pembuatan Pound Cake. *Sekolah Tinggi Pariwisata Trisakti*, 3-4.
- [6] Wulandari, E., Sukarminah, E., & Lembong, E. (2020). Sosialisasi Diversifikasi Produk Pangan Fungsional Berbasis Sorgum di Desa Cimanggu Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Banjaran. *Jurnal Aplikasi Iptek untuk Masyarakat*.
- [7] Fong, T. S. (2024). *60 Resep Cake, Roti, & Kue Kecil Favorit*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- [8] Isabel, M., Belorio, M., Palavecino, M., Manuel, J., Ribotta, P., & Gomez, M. (2021). Effect of Sorghum Flour Properties on Gluten-Free Sponge Cake. *J Food Sci Technol*.
- [9] Arydita, T., & Ratnaningsih. (2024). Inovasi Donat dengan Substitusi Tepung Tempe Kedelai dan Fortifikasi Daun Kelor sebagai Snack Sumber Protein dan Zat Besi untuk Remaja Putri. *SNPTBB*, 1-15.
- [10] Rizki, A., Devi, G., & Yulianti, Y. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum (Sorghum Bicolor [L] Moench) terhadap Mutu Sensori dan Karakteristik Fisik Kue Madeleine. *COMSERVA*, 1199-1210.
- [11] Muda, T., Sachriani, & Fadiati, A. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Sorgum (Sorghum Bicolor) Terhadap Kualitas Fisik dan Sensoris Marble Cake. *JCS*, 1140-1152.
- [12] Paryoto, Nur, R., & Tri, S. (2019). Uji Kualitas Organoleptik Substitusi Tepung Sorgum dalam Pembuatan Butter Cake. *CULINARIA*, 1-14.
- [13] Haryo, R., Widhyastuti, N., & Saskiawan, I. (2017). Karakteristik Amilografi Tepung Sorgum Fermentasi dan Aplikasinya pada Produk Cake dan Cookies Sorgum. *Dinamika Pendidikan Industri*, 10-19.
- [14] Saraswati, Listya Dwi. (2019). Pembuatan Reghuca (Red Velvet Sorghum Cake) Dengan Substitusi Tepung Sorghum. D3 thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [15] Suarni. Pemanfaatan Tepung Sorgum Untuk Produk Olahan. Balai Penelitian Tanaman Serelia.